

PROTECTA™ XT DR D354DRM

Défibrillateur automatique implantable double chambre numérique (DDE-DDDR)

Technologie SmartShock™ (discrimination du bruit de sonde VD, signal d'alerte d'intégrité de sonde VD, discrimination de l'onde T, Confirmation+, MorphoLog, PR Logic®), surveillance de la surcharge pulmonaire OptiVol® 2.0, diagnostic complet de Capture Management™ (CSA, CSVD), fonction ATP During Charging™ et mode MVP®

Manuel médecin

CE
0123
2010

PROTECTA™ XT DR D354DRM

Manuel médecin

Guide de fonctionnement et de programmation du défibrillateur automatique implantable double chambre numérique Protecta XT DR Modèle D354DRM (DDE-DDDR)

Table des matières

1 Généralités sur le système

1.1 Introduction

1.1.1 À propos de ce manuel

Ce manuel décrit le fonctionnement et les indications du système Protecta XT DR Modèle D354DRM.

1.1.1.1 Conventions du manuel

Dans l'ensemble de ce manuel, le terme "dispositif" fait généralement référence au dispositif Protecta XT DR implanté.

Le symbole ◈ dans les tableaux de paramètres indique la valeur nominale de Medtronic pour ce paramètre.

Les exemples de captures d'écran du programmateur fournis dans ce manuel proviennent d'un programmateur Medtronic CareLink Modèle 2090. Ces captures ne sont fournies qu'à titre de référence et peuvent ne pas correspondre au logiciel final.

Les noms des boutons sur l'écran sont indiqués entre crochets : [Nom du bouton].

Les instructions de programmation dans ce manuel sont souvent représentées par un bloc de programmation qui décrit comment accéder, dans le logiciel de l'application, aux écrans ou paramètres spécifiques. Les conventions suivantes sont utilisées dans les blocs de programmation :

- Le symbole "⇒" précède le texte d'écran que l'utilisateur peut sélectionner pour accéder à un nouvel écran.
- Le symbole "▷" précède le nom d'un paramètre que l'utilisateur peut programmer pour une fonction.
- Lorsqu'une étape de navigation fait référence à un champ à l'écran qui comporte à la fois un titre de ligne et un titre de colonne, le caractère " | " sert à distinguer les titres. Les valeurs de paramètres, néanmoins, n'utilisent pas cette convention.
- Lorsque la valeur particulière d'un paramètre doit être sélectionnée pour activer les autres paramètres ou rendre la navigation possible, elle apparaît entre <parenthèses>.

Voici un exemple de bloc de programmation utilisant ces conventions :

Sélectionner l'icône Param.

⇒ Texte d'écran à sélectionner…

⇒ Champ de l'écran Titre de ligne | Titre de colonne…

▹ Nom du paramètre <Valeur requise>

▹ Nom du paramètre

▹ Nom du paramètre

1.1.2 Documentation

Avant d'implanter le dispositif, il est vivement conseillé de prendre les mesures suivantes :

- Lire la documentation fournie relative à la prescription, l'implantation et l'utilisation du dispositif ainsi qu'à la tenue d'une session de suivi du patient.
- Lire attentivement les manuels techniques pour savoir quelle(s) sonde(s) utiliser avec ce dispositif. Lire également les manuels techniques pour les autres composants du système.
- Discuter du dispositif et de la procédure d'implantation avec le patient et toute autre personne concernée par son utilisation. Fournir tous les supports d'information relatifs au patient qui accompagnent le dispositif.

1.1.3 Support technique

Medtronic emploie des représentants et ingénieurs hautement expérimentés dans le monde entier afin d'assister et, sur demande, de dispenser des cours de formation au personnel hospitalier utilisant les produits de Medtronic.

De plus, Medtronic dispose de consultants professionnels au service des utilisateurs pour tous conseils techniques.

Pour plus d'informations, prendre contact avec un représentant local de Medtronic ou contacter Medtronic par téléphone ou par écrit. Les coordonnées figurent au dos du manuel.

1.1.4 Formation de la clientèle

Medtronic invite les médecins à assister à un séminaire de formation sur le dispositif. Le cours décrit le mode d'emploi, les fonctions du système, les procédures d'implantation et la prise en charge du patient.

1.1.5 Déclaration de conformité

Medtronic déclare que ce produit est en conformité avec les exigences fondamentales de la Directive 1999/5/CE concernant les équipements hertziens et les équipements terminaux de télécommunications et de la Directive 90/385/CEE concernant les dispositifs médicaux implantables actifs.

Pour plus d’informations, contacter Medtronic aux numéros de téléphone et adresses indiqués au dos du manuel.

1.1.6 Information sur la conformité aux normes d’Industrie Canada

IC ID:3408D- MIMPLANT2 – Ce dispositif de radiocommunication de catégorie II est conforme à la norme CNR-310 d’Industrie Canada.

Le fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes : (1) ce dispositif ne doit pas produire de brouillage et (2) ce dispositif doit être prêt à accepter tout brouillage reçu, même si ce brouillage est susceptible de compromettre le fonctionnement du dispositif.

Le présent dispositif ne doit pas causer de brouillage aux stations du service des auxiliaires de la météorologie, des satellites météorologiques, du service d’exploration de la terre par satellite, exploitées dans la bande 400,150-406,000 MHz, et il doit accepter tout brouillage reçu, y compris le brouillage pouvant entraîner un mauvais fonctionnement du dispositif.

1.1.7 Explication des symboles

La liste de symboles et abréviations suivante s’applique à divers produits. Se reporter aux étiquettes sur l’emballage pour savoir lesquels s’appliquent à ce produit.

Tableau 1. Explication des symboles des étiquettes sur l’emballage

Symbole	Explication
CE 0123	Conformité Européenne. Ce symbole signifie que le dispositif est entièrement conforme aux directives AIMD 90/385/CEE (organisme notifié 0123) et R&TTE 1999/5/CE.
	Ce symbole signifie que le dispositif est entièrement conforme aux normes de l’Australian Communications and Media Authority (ACMA) et du New Zealand Ministry of Economic Development Radio Spectrum Management pour les produits de radiocommunications.
	Conformité radio. Ce symbole signifie que les réglementations de télé- et radiocommunications du territoire concerné s’appliquent à ce produit. Prière de consulter le site www.medtronic.com/radio pour les informations spécifiques de conformité liées aux normes de télé- et radiocommunications pour ce produit sur le territoire concerné.

Tableau 1. Explication des symboles des étiquettes sur l’emballage (suite)

Symbole	Explication
MR	RM sous conditions. Le système de stimulation SureScan peut être utilisé en toute sécurité dans l’environnement IRM, conformément aux instructions fournies dans le manuel technique SureScan. **Remarque :** La RM sous conditions ne concerne pas tous les dispositifs.
	Attention
	Ouvrir ici
	Ne pas utiliser si l’emballage est endommagé
2	Ne pas réutiliser
STERILE | EO	Stérilisation par oxyde d’éthylène
	Consulter le mode d’emploi
! USA	Ne s’applique qu’aux États-Unis
	Date de fabrication
	Fabricant
EC | REP	Représentant autorisé dans l’Union européenne
	À utiliser jusqu’au
LOT	Numéro de lot

Tableau 1. Explication des symboles des étiquettes sur l'emballage (suite)

Symbole	Explication
REF	Numéro de commande
SN	Numéro de série
+ XX °C + XXX °F – XX °C – XX °F	Limite de la température
	Auto
	Contenu de l'emballage
	Dispositif implantable
	Stimulateur cardiaque implantable
	Isolé (stimulateur cardiaque implantable)
	Défibrillateur automatique implantable
	Isolé (défibrillateur automatique implantable)
	Dispositif avec thérapie de resynchronisation cardiaque (CRT)
	Isolé (dispositif CRT)
	Stimulateur cardiaque implantable double chambre avec thérapie de resynchronisation cardiaque (CRT-P)

Tableau 1. Explication des symboles des étiquettes sur l'emballage (suite)

Symbole	Explication
	Documentation du produit
	Clé dynamométrique
	Accessoires
	Amplitude/durée d'impulsion
	Amplitude/durée d'impulsion atriale
	Amplitude/durée d'impulsion VD
	Amplitude/durée d'impulsion VG
	Fréquence maximale synchrone/fréquence minimale
	Fréquence
	Fréquence minimale
	Sensibilité
	Délai AV détecté
	Délai AV (stimulé/détecté)

Tableau 1. Explication des symboles des étiquettes sur l’emballage (suite)

Symbole	Explication
	Période réfractaire
	Période réfractaire atriale
	Période réfractaire ventriculaire
	(PRAPV) Période réfractaire atriale post-ventriculaire
	Polarité
	Polarité de stimulation (simple chambre)
	Polarité de stimulation (double chambre)
	Polarité de stimulation VG
	Polarité de stimulation A.
	Polarité de stimulation VD
	Polarité de détection (simple chambre)
	Polarité de détection (double chambre)
	Sensibilité atriale

Tableau 1. Explication des symboles des étiquettes sur l'emballage (suite)

Symbole	Explication
	Sensibilité ventriculaire
VF	Thérapies FV (délivrées/en réserve)
VT	Thérapies TV
	Stimulation V./délai de stimulation V-V
VT	Moniteur TV
AT AF	Détection TA/FA
VT VF	Détection TV, FV
VT FVT VF	Détection TV, TVR, FV
AT AF	Thérapies TA/FA
VT VF	Thérapies TV, FV
VT FVT	Thérapies TV, TVR (CRT)
AT AF	Intervention TA/FA
	Burst

Tableau 1. Explication des symboles des étiquettes sur l'emballage (suite)

Symbole	Explication
	Burst (CRT)
	Burst+
50 Hz	Burst 50 Hz
	Ramp A.
	Ramp (CRT)
	Ramp+
	Ramp+ (CRT)
	Ramp V.
	Ramp AV
	Défibrillation
	Cardioversion V.
	Cardioversion AV
FVT	Thérapies TVR

Tableau 1. Explication des symboles des étiquettes sur l'emballage (suite)

Symbole	Explication
	Commutation de mode
	Fréquence sous aimant
	Tension dangereuse
	Boîtier actif
TR	Stimulateur asservi triple chambre
DR	Stimulateur asservi double chambre
D	Stimulateur cardiaque double chambre
SR	Stimulateur asservi simple chambre
S	Stimulateur cardiaque simple chambre

1.1.8 Avis

L'écran Informations patient de l'application logicielle du programmateur est fourni comme outil d'information pour l'utilisateur final. L'utilisateur est responsable de la saisie exacte dans le logiciel des informations relatives au patient. Medtronic ne fait aucune déclaration quant à l'exactitude ou l'exhaustivité des informations relatives au patient que les utilisateurs finals saisissent dans l'écran Informations patient. Medtronic NE PEUT ÊTRE TENU POUR RESPONSABLE DE TOUT DOMMAGE DIRECT, INDIRECT OU CONSÉCUTIF À UN TIERS RÉSULTANT DE L'UTILISATION DES INFORMATIONS PATIENT RENSEIGNÉES DANS LE LOGICIEL PAR LES UTILISATEURS FINALS.

Pour plus d'informations sur l'écran Informations patient, voir Section 3.10.

1.2 Description du système

Le défibrillateur automatique implantable (DAI) double chambre Protecta XT DR Modèle D354DRM de Medtronic est un dispositif cardiaque multiprogrammable conçu pour surveiller et régler la fréquence cardiaque d'un patient en délivrant une stimulation antibradycardique asservie en simple ou double chambre ainsi que des traitements pour les tachyarythmies ventriculaires et atriales.

Le dispositif détecte l'activité électrique du cœur du patient au moyen des électrodes des sondes auriculaires et ventriculaires droites implantées. Il analyse alors le rythme cardiaque à partir de paramètres de détection sélectionnables.

Le dispositif peut automatiquement détecter les tachyarythmies ventriculaires (TV/FV) et les traite par des thérapies de défibrillation, de cardioversion et de stimulation antitachycardique. Il peut aussi automatiquement détecter les tachyarythmies atriales (TA/FA) et les traite par des thérapies de cardioversion et de stimulation antitachycardique. Le dispositif répond aux bradycardies par des thérapies de stimulation antibradycardique.

Le dispositif fournit également des informations de diagnostic et de contrôle qui aident à l'évaluation du système et aux soins du patient.

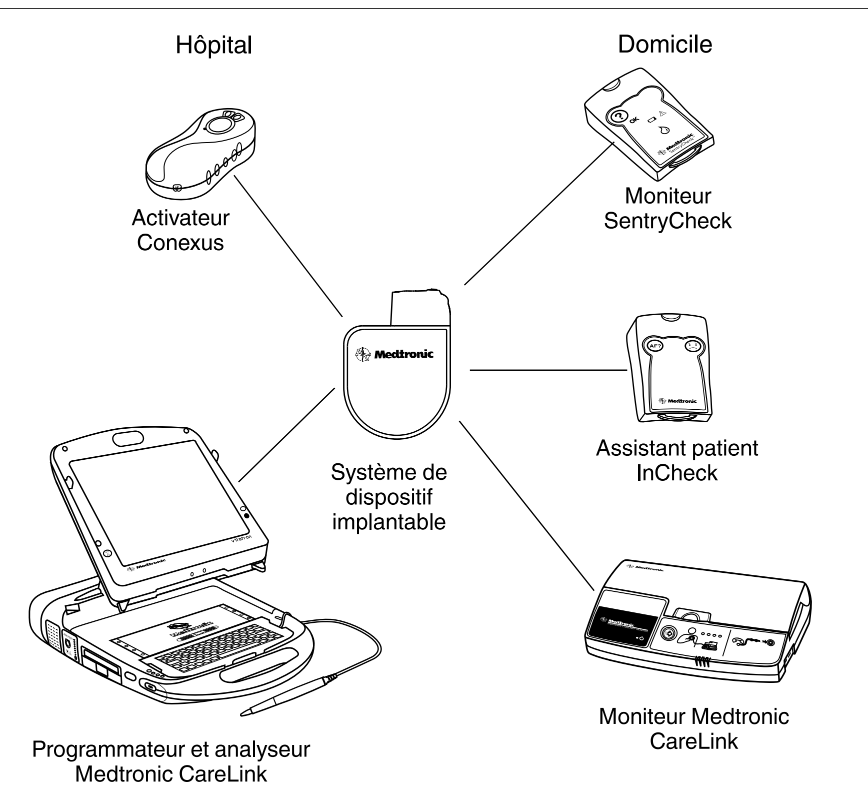
Le connecteur DF4 coaxial du dispositif facilite le branchement de la sonde DF4-LLHH ou DF4-LLHO pendant l'implantation. DF4-LLHH et DF4-LLHO font référence à la norme internationale ISO 27186:2010 où les contacts du connecteur de la sonde sont définis comme tension faible (L pour low voltage), tension élevée (H pour high voltage) ou ouverts (O).

Sondes – Le système de sondes utilisé avec ce dispositif doit fournir une détection, une stimulation et des thérapies de cardioversion/défibrillation au ventricule droit (VD) ainsi qu'une détection et une stimulation à l'oreillette (A). Ne pas utiliser l'une ou l'autre sonde avec ce dispositif sans avoir vérifié au préalable la compatibilité du connecteur et des sondes.

Pour plus d'informations sur la sélection et l'implantation des sondes pour ce dispositif, voir Section 4.2, “Sélection et implantation des sondes”, page 105.

Système de dispositif implantable – Le Protecta XT DR Modèle D354DRM constitue, avec les sondes de stimulation et de défibrillation, la partie implantable du système. Le schéma suivant représente les principaux composants qui communiquent avec le système de dispositif implantable.

Figure 1. Éléments du système



Programmateurs et logiciel – Le programmateur Medtronic CareLink Modèle 2090 et le logiciel servent à programmer ce dispositif. Le programmateur Medtronic CareLink Modèle 2090 avec télémétrie sans fil Conexus rend les procédures d'implantation, de suivi et de surveillance simples et efficaces pour les médecins et les patients. Grâce à la télémétrie sans fil Conexus, il n'est ainsi plus nécessaire que la tête de programmation soit en permanence au-dessus du dispositif implanté pendant une session de programmation ou de surveillance. Le système fait appel à la télémétrie par radiofréquence (RF) pour la communication sans fil entre le dispositif implanté et le programmateur à l'hôpital ou à la clinique. La télémétrie Conexus utilise la bande MICS (Medical Implant Communications Service), la seule bande conçue pour les dispositifs médicaux implantables. L'utilisation de la bande MICS évite toute interférence avec les appareils électroniques domestiques tels que four à micro-ondes, téléphones cellulaires et écoute-bébé.

Pour mettre en marche la télémétrie Conexus d'un dispositif implanté, il faut utiliser l'activateur Conexus ou la tête de programmation. Si l'activateur Conexus n'est pas utilisé ou si le programmateur utilisé ne dispose pas de la télémétrie sans fil, la tête de programmation est indispensable pour établir et maintenir les communications avec le dispositif à l'hôpital.

Lors d'une session de télémétrie sans fil, tout autre programmateur ne peut ni communiquer ni initier une session avec le dispositif implanté, et ce afin de préserver la sécurité et la vie privée du patient. De même, les autres patients porteurs de dispositifs implantés ne sont affectés par aucune communication ou programmation survenant au cours de leur propre session.

Les programmateurs d'autres fabricants ne sont pas compatibles avec les dispositifs de Medtronic ; toutefois, ils n'endommageront pas les dispositifs de Medtronic.

Activateur Conexus Modèle 27901 – L'activateur Conexus Modèle 27901 de Medtronic permet d'activer la télémétrie sans fil Conexus pour les dispositifs implantés qui prennent en charge la télémétrie sans fil. Il est utilisé conjointement avec le programmateur Medtronic CareLink Modèle 2090 muni de la télémétrie Conexus à l'hôpital ou la clinique.

Analyseur Modèle 2290 – Le système prend en charge l'utilisation de l'analyseur Medtronic CareLink Modèle 2290, un accessoire du programmateur Medtronic CareLink. Il permet d'établir une session sur le dispositif et sur l'analyseur en même temps, de passer rapidement de l'un à l'autre sans devoir finir ou recommencer une session, et de transmettre des données de l'analyseur au programmateur.

Moniteur Medtronic CareLink Modèle 2490C – Les patients utilisent le moniteur Modèle 2490C pour automatiquement extraire les informations de leur dispositif implanté et les communiquer à leur médecin. Le moniteur communique via une liaison sans fil avec le dispositif du patient et transmet les informations par l'intermédiaire d'une ligne téléphonique domestique à condition que le réseau Medtronic CareLink soit disponible dans les paramètres régionaux du patient. Le dispositif est généralement programmé de sorte que les transmissions aient lieu pendant le sommeil du patient. Le moniteur peut également envoyer les notifications Medtronic CareAlert à l'hôpital ou la clinique en dehors des heures de transmission prévues si le dispositif a été programmé ainsi. Le patient n'a plus besoin d'interagir avec le moniteur dès lors qu'il a effectué la procédure de configuration initiale. Se reporter à la documentation du moniteur concernant le branchement et l'utilisation.

Assistant patient InCheck Modèle 2696 – Les patients peuvent utiliser l'assistant patient InCheck Modèle 2696 afin d'exécuter les tâches suivantes :

- Initier l'enregistrement des données d'événements cardiaques dans la mémoire du dispositif. Les données d'événements cardiaques peuvent être visualisées sur le programmateur ou à l'aide de CareLink. En outre, lorsque l'assistant patient InCheck est activé, les signaux EGM des sources et marqueurs EGM programmés sont sauvegardés dans le dispositif et accessibles pour examen à l'aide de CareLink. Le moniteur CareLink transmet les données et marqueurs EGM du dispositif du patient vers le réseau CareLink. Il est possible d'identifier les patients présentant de nouveaux épisodes activés par le patient non visualisés précédemment puis de poursuivre afin de visualiser leurs données EGM à l'aide du lecteur d'EGM détaillé sur CareLink.
- Vérifier si le dispositif implanté a détecté une tachyarythmie atriale suspectée.
- Initier une thérapie de cardioversion atriale (si le dispositif a été programmé pour déclencher une cardioversion activée par le patient).

  Remarque : La cardioversion activée par le patient sera délivrée uniquement si le dispositif implanté détecte un épisode de TA/FA et le médecin a programmé le dispositif de manière à ce qu'il déclenche une cardioversion activée par le patient.

Moniteur SentryCheck Modèle 2697 – Les patients peuvent utiliser le moniteur SentryCheck Modèle 2697 pour déterminer l'état de la fonction Surveillance de la surcharge pulmonaire OptiVol 2.0 dans leur dispositif implanté.

Contenu de l'emballage stérile – L'emballage contient un défibrillateur automatique implantable et une clé dynamométrique.

1.3 Indications et utilisation

Le système Protecta XT DR est conçu pour délivrer une stimulation atriale et/ou ventriculaire antitachycardique, une cardioversion et une défibrillation dans le cadre d'un traitement automatisé des tachyarythmies atriales et/ou ventriculaires graves.

Un patient doit, avant l'implantation, subir un examen cardiaque complet, y compris des tests électrophysiologiques. Il est également recommandé de procéder à des examens et des tests électrophysiologiques concernant la sécurité et l'efficacité des thérapies antitachycardiques au cours et après l'implantation du dispositif.

1.4 Contre-indications

Le système Protecta XT DR est contre-indiqué pour les patients présentant des tachyarythmies dues à des causes passagères ou réversibles, notamment dans les cas suivants : infarctus aigu du myocarde, intoxication médicamenteuse, étouffement, choc électrique, déséquilibre électrolytique, hypoxie ou septicémie.

Le dispositif est contre-indiqué chez les patients porteur d'un stimulateur unipolaire.

Le dispositif est contre-indiqué chez les patients présentant des TV ou FV ininterrompues.

Le dispositif est contre-indiqué chez les patients qui souffrent principalement de tachyarythmies atriales chroniques sans TV ou FV concomitante.

2 Avertissements, précautions et événements indésirables potentiels

2.1 Avertissements et précautions généraux

Anticoagulation – L'utilisation du dispositif ne devrait pas modifier l'application des protocoles anticoagulation établis.

Éviter des chocs au cours des manipulations – Désactiver la détection des tachyarythmies pendant l'implantation, l'explantation et lors des interventions post-mortem. En cas de contact avec les bornes de défibrillation, le dispositif peut délivrer des chocs haute tension.

Isolation électrique pendant l'implantation – Le patient ne doit en aucun cas être en contact avec le matériel électrique mis à la terre car cela risquerait d'entraîner des fuites de courant électrique pendant l'implantation. Une fuite de courant électrique peut provoquer des tachyarythmies pouvant être fatales au patient.

Défibrillateur externe – Conserver l'équipement de défibrillation externe à portée de main pour pouvoir l'utiliser dès que la tachyarythmie peut être pratiquée ou induite intentionnellement lors des tests, des procédures d'implantation ou des tests post-implantation du dispositif.

Compatibilité des sondes – Ne pas utiliser les sondes d'un autre fabricant si la compatibilité avec les dispositifs de Medtronic n'a pas été démontrée. La non-compatibilité d'une sonde avec un dispositif de Medtronic peut entraîner une sous-détection de l'activité cardiaque, l'impossibilité de délivrer le traitement requis, une fuite ou une connexion électrique intermittente.

Survenue d'un accident vasculaire cérébral – Suite à un accident ischémique ou cérébrovasculaire, désactiver les thérapies de cardioversion atriale jusqu'à ce que le patient soit stabilisé.

2.2 Explantation et élimination

Informations importantes concernant l'explantation et l'élimination du dispositif :

- Interroger le dispositif et désactiver la détection des tachyarythmies avant l'explantation, le nettoyage ou l'expédition du dispositif. Cette précaution permet d'éviter les chocs indésirables.

- Explanter le dispositif implantable post-mortem. Dans certains pays, il est obligatoire d'explanter les dispositifs implantables alimentés par des piles pour des raisons d'environnement. Veuillez consulter la législation locale. Noter également qu'en cas d'incinération ou de crémation, le dispositif risque d'exploser.
- Les dispositifs implantables de Medtronic sont destinés à un usage unique. Ne pas restériliser ni réimplanter des dispositifs explantés.
- Retourner les dispositifs explantés à Medtronic pour analyse et destruction. Les adresses postales figurent au dos de la couverture.

2.3 Instructions de manipulation et stockage

Observer scrupuleusement ces consignes lors de la manipulation ou le stockage du dispositif.

2.3.1 Manipulation du dispositif

Contrôle et ouverture de l'emballage – Avant l'ouverture de l'emballage stérile, inspecter l'emballage pour s'assurer qu'il ne présente aucun signe d'endommagement qui pourrait en compromettre la stérilité.

Si l'emballage est endommagé – L'emballage du dispositif est constitué d'un plateau externe et d'un plateau interne. Ne pas utiliser le dispositif ou les accessoires si le plateau d'emballage externe est humide, percé, ouvert ou endommagé. Retourner le dispositif à Medtronic car l'intégrité de l'emballage stérile ou le fonctionnement du dispositif peuvent être compromis. Ce dispositif n'est pas destiné à être restérilisé.

Stérilisation – Medtronic a stérilisé le contenu de l'emballage à l'oxyde d'éthylène avant expédition. Ce dispositif est à usage unique et n'est pas destiné à être restérilisé.

Température du dispositif – Laisser le dispositif arriver à température ambiante avant de le programmer ou de l'implanter. Si le dispositif n'est pas à température ambiante, cela risque d'affecter le fonctionnement initial du dispositif.

Chute du dispositif – Ne pas implanter le dispositif en cas de chute sur une surface dure d'une hauteur de 30 cm ou plus après l'avoir retiré de son emballage.

"Date de péremption" – Ne pas implanter le dispositif après la "date de péremption" car la longévité de la pile pourrait être diminuée.

À usage unique – Ne pas restériliser ni réimplanter un dispositif explanté.

2.3.2 Stockage du dispositif

Éviter les aimants – Pour éviter d'endommager le dispositif, le stocker dans un endroit propre, loin des aimants, des kits contenant des aimants et des sources d'interférences électromagnétiques.

Limites de température – Stocker et transporter l'emballage entre –18 °C et +55 °C. La réinitialisation électrique peut survenir à des températures inférieures à –18 °C. La longévité du dispositif risque de décroître et ses performances de se détériorer à des températures excédant +55 °C.

2.4 Évaluation et connexion des sondes

Se reporter aux manuels techniques des sondes pour des instructions et des précautions spécifiques à la manipulation des sondes.

Clé dynamométrique – Utiliser exclusivement la clé dynamométrique fournie avec le dispositif. Cette clé est conçue pour empêcher un serrage excessif des vis et éviter d'endommager le dispositif. Les couples des autres clés dynamométriques (à manche bleu ou droit) sont supérieurs à ceux que le connecteur de la sonde peut tolérer.

Connexion des sondes – Informations importantes concernant le branchement de la sonde au dispositif :

- Encapuchonner les sondes usagées pour qu'elles n'envoient pas de signaux électriques.
- Obturer tout connecteur de sonde inutilisée pour protéger le dispositif.
- Vérifier la connexion des sondes. Des connexions lâches peuvent fausser la détection et interrompre le traitement de l'arythmie.

Impédance de sonde – Informations importantes sur l'impédance de la sonde permettant l'évaluation du système de sondes :

- Veiller à ce que l'impédance de la sonde de défibrillation soit supérieure à 20 Ω. Une impédance inférieure à 20 Ω risquerait d'endommager le dispositif ou de prévenir une thérapie haute tension.
- Avant d'effectuer des mesures électriques ou d'efficacité de défibrillation, éloigner les électrodes de tout objet conducteur (notamment les guides métalliques). Les objets métalliques, comme les guides métalliques, peuvent créer des courts-circuits entraînant des émissions de courant électrique intempestives dans le dispositif et la sonde.

Sondes de patch – Ne pas plier, modifier ou retirer une portion quelconque du patch. Cela risquerait en effet de compromettre la fonction ou la longévité de l'électrode.

2.5 Fonctionnement du dispositif

Accessoires – Utiliser ce dispositif uniquement avec les accessoires, les parties pouvant être portées et les éléments jetables qui ont été testés selon des normes techniques et jugés sûrs par une agence d'essais agréée.

Contrôle du seuil atrial (Capture Management) – Le contrôle du seuil atrial ne définit aucune sortie atriale à des valeurs supérieures à 5,0 V ou 1,0 ms. L'amplitude et la durée d'impulsion atriales doivent être programmées manuellement si le patient nécessite une sortie de stimulation atriale supérieure à 5,0 V ou 1,0 ms. En cas de déplacement partiel ou total de la sonde, il est probable que le contrôle du seuil atrial ne parvienne pas à empêcher une perte d'entraînement.

Épuisement de la pile – Surveiller régulièrement la longévité de la pile. Lorsque la pile est complètement déchargée, le dispositif ne peut plus fonctionner. La cardioversion et la défibrillation sont des thérapies à haute énergie qui réduisent la longévité de la pile. Un nombre excessif de cycles de charge réduit également la longévité de la pile.

Temps de charge trop long ou Circuit de charge inactif – Contacter un représentant de Medtronic et remplacer immédiatement le dispositif si le programmateur affiche le message Temps de charge trop long ou le message Circuit de charge inactif. Dans ce cas, les thérapies haute tension ne peuvent plus être utilisées.

Utilisation conjointe d'un stimulateur – Si un stimulateur distinct est utilisé conjointement au DAI, vérifier que le DAI ne détecte pas les impulsions de sortie du stimulateur car cela risquerait d'affecter la détection des tachyarythmies par le DAI. Programmer sur le stimulateur des intervalles de stimulation plus longs que les intervalles de détection de tachyarythmie du DAI.

Indicateurs d'état du dispositif – Si un des indicateurs d'état du dispositif (par exemple Réinitialisation électrique) est affiché sur le programmateur après interrogation du dispositif, contacter immédiatement un représentant de Medtronic. Si ces indicateurs d'état du dispositif sont affichés, il est possible que le patient ne puisse pas bénéficier des thérapies.

Réinitialisation électrique – Une réinitialisation électrique peut être causée par l'exposition à des températures inférieures à –18 °C ou à des champs magnétiques élevés. Conseiller aux patients d'éviter les champs magnétiques élevés. Respecter les limites de température de stockage afin d'éviter d'exposer le dispositif à des températures trop basses. En cas de réinitialisation partielle, la stimulation reprend dans le mode programmé avec la plupart des valeurs programmées. En cas de réinitialisation totale, le dispositif fonctionne en mode VVI à 65 min^{-1}. La réinitialisation électrique est signalée par un message d'avertissement du programmateur dès l'interrogation. Pour rétablir le mode et les paramètres d'origine, le dispositif doit être reprogrammé. Informer un représentant de Medtronic si le dispositif du patient a été réinitialisé.

Indicateur de fin de la durée de service (EOS) – Remplacer immédiatement le dispositif lorsque le programmateur affiche un indicateur EOS. Le dispositif risque de rapidement ne plus être en mesure de stimuler, détecter et délivrer la thérapie correctement.

Test de suivi – Informations importantes concernant les tests de suivi du dispositif :

- Prévoir à proximité un appareil de défibrillation externe en cas d'urgence. Des tachyarythmies spontanées ou induites potentiellement dangereuses peuvent survenir au cours du test du dispositif.
- Des modifications de l'état du patient et de son régime médicamenteux, ainsi que d'autres facteurs, peuvent modifier le seuil de défibrillation et donc empêcher le dispositif de mettre un terme aux tachyarythmies du patient en post-opératoire. L'arrêt d'une fibrillation ventriculaire ou d'une tachycardie ventriculaire au cours de l'implantation ne garantit pas l'arrêt des tachyarythmies en post-opératoire.

Énergie supérieure à la valeur programmée – Le dispositif peut délivrer une thérapie dont l'énergie dépasse la valeur programmée s'il a été chargé sur une énergie supérieure précédemment et si cette charge est restée dans les condensateurs.

Aimants – Le positionnement de l'aimant sur le dispositif suspend la détection des tachyarythmies mais ne modifie pas les thérapies antibradycardiques. Si une tête de programmation est placée au-dessus du dispositif au cours d'une session de télémétrie sans fil, l'aimant de la tête interrompt systématiquement la détection des tachyarythmies. Si, au contraire, une session de télémétrie traditionnelle est établie, la détection des tachyarythmies n'est pas interrompue.

Intervention anti-TRE (tachycardie par ré-entrée électronique) – Même lorsque la fonction Intervention anti-TRE est activée, les TRE peuvent toujours nécessiter une intervention clinique, telle qu'une reprogrammation du dispositif, une thérapie médicamenteuse ou une évaluation des sondes.

Marges de sécurité de stimulation et de détection – La maturation des sondes peut entraîner la diminution des amplitudes de détection et l'augmentation des seuils de stimulation, ce qui peut provoquer une sous-détection ou une perte d'entraînement. Prévoir une marge de sécurité adéquate lors de la sélection des valeurs des paramètres d'amplitude de stimulation, de durée d'impulsion de stimulation et de sensibilité.

Sécurité du patient lors d'une session de télémétrie sans fil – S'assurer d'avoir sélectionné le patient concerné avant de poursuivre une session patient sans fil. Maintenir un contact visuel avec le patient pendant toute la durée de la session. Si un autre patient a été sélectionné et que la session continue, il est possible que le dispositif du patient soit programmé par inadvertance sur des réglages erronés.

Programmateurs – N'utiliser que les programmateurs et le logiciel de Medtronic pour communiquer avec le dispositif. Les programmateurs et logiciels d'autres fabricants ne sont pas compatibles avec les dispositifs de Medtronic.

Contrôle de la fréquence – Les décisions concernant les contrôles de la fréquence ne doivent pas reposer sur la capacité du dispositif à empêcher les arythmies atriales.

Modes asservis – Ne pas programmer de modes asservis pour les patients qui ne peuvent tolérer des fréquences supérieures à la fréquence minimale programmée. Ces modes peuvent causer une gêne chez ces patients.

Contrôle du seuil VD (Capture Management) – Le contrôle du seuil du ventricule droit (VD) ne programme aucune sortie ventriculaire droite à des valeurs supérieures à 5,0 V ou 1,0 ms. L'amplitude et la durée d'impulsion ventriculaires droites doivent être programmées manuellement si le patient nécessite une sortie de stimulation ventriculaire droite supérieure à 5,0 V ou 1,0 ms. En cas de déplacement partiel ou total de la sonde, il est probable que le contrôle du seuil VD ne parvienne pas à empêcher une perte d'entraînement.

Valeurs d'usine – Ne pas utiliser les valeurs d'usine ou nominales pour l'amplitude de stimulation et la sensibilité sans avoir vérifié qu'elles assurent des marges de sécurité adéquates pour le patient.

Modes atriaux simple chambre – Ne pas programmer des modes atriaux simple chambre chez des patients dont la conduction nodale AV est compromise. La stimulation ventriculaire ne survient pas dans ces modes.

Conduction rétrograde lente et TRE – Une conduction rétrograde lente peut induire une tachycardie par ré-entrée électronique (TRE) lorsque la durée de conduction VA est supérieure à 400 ms. La programmation de l'intervention anti-TRE peut seulement aider à empêcher les TRE lorsque la durée de conduction VA est inférieure à 400 ms.

Test de la stimulation croisée – Lors de l'implantation et régulièrement lorsque la thérapie SAT atriale est activée, procéder à un test aux paramètres de stimulation antitachycardique atriale programmés pour garantir l'absence d'entraînement ventriculaire. Ceci est particulièrement important lorsque la sonde est placée dans l'oreillette inférieure.

Syndrome de Twiddler – Le syndrome de Twiddler (la tendance de certains patients à manipuler le dispositif après implantation) peut entraîner l'augmentation temporaire de la fréquence de stimulation si le dispositif est programmé en mode asservi.

2.5.1 Patients dépendants d'un stimulateur

Stimulation ventriculaire de sécurité – Il est recommandé de programmer systématiquement la stimulation ventriculaire de sécurité (SVS) sur Marche pour les patients dépendants d'un stimulateur. La stimulation ventriculaire de sécurité empêche l'asystole ventriculaire due à une inhibition inappropriée de la stimulation ventriculaire provoquée par une surdétection dans le ventricule.

Mode de stimulation ODO – La stimulation est désactivée en mode de stimulation ODO. Ne pas programmer le mode ODO pour les patients stimulo-dépendants. Utiliser à la place le test du rythme sous-jacent pour fournir une brève période sans stimulation de soutien.

Test du rythme sous-jacent – Faire preuve de prudence lors de l'utilisation du test du rythme sous-jacent pour l'inhibition de la stimulation. Le patient se retrouve sans stimulation de soutien lorsque la stimulation est inhibée.

2.6 Dangers du traitement médical

Tomodensitométrie – Si le patient subit une tomodensitométrie, le dispositif ne sera pas altéré s'il n'est pas placé dans la trajectoire du faisceau du rayon X. Si le dispositif se trouve dans la trajectoire du faisceau du rayon X, une surdétection peut se produire pendant la durée de l'examen.

Si le dispositif reste dans la trajectoire pendant plus de 4 s, prendre des mesures appropriées pour le patient, telles que l'activation d'un mode asynchrone pour les patients stimulo-dépendants ou d'un mode de non-stimulation pour les patients non-dépendants d'un stimulateur cardiaque ainsi que la désactivation de la détection de tachycardies. Ces mesures permettent d'éviter une fausse inhibition ou une fausse synchronisation. Une fois la tomodensitométrie terminée, restaurer les paramètres et activer la détection de tachycardies.

Diathermie – Les personnes ayant des implants métalliques tels que des stimulateurs, des défibrillateurs automatiques implantables (DAI) et des sondes correspondantes ne doivent pas être traitées par diathermie. L'interaction entre l'implant et la diathermie peut entraîner des lésions tissulaires, une fibrillation ou endommager les composants du dispositif, entraînant ainsi des blessures graves, la perte de la thérapie et la reprogrammation ou le remplacement du dispositif.

Utilisation de bistouri électrique – L'utilisation de bistouri électrique peut provoquer des tachyarythmies et une fibrillation ventriculaires ou un dysfonctionnement du dispositif. S'il n'est pas possible d'éviter l'utilisation d'un bistouri électrique, prendre les précautions suivantes afin de minimiser le risque de complications :

- Garder à disposition un équipement de stimulation temporaire et un défibrillateur.
- Pour les patients stimulo-dépendants, programmer le dispositif sur un mode de stimulation asynchrone. Une fois la procédure terminée, reprogrammer le mode de stimulation sur son réglage d'origine.
- Interrompre la détection des tachyarythmies au moyen d'un aimant ou désactiver la détection à l'aide du programmateur. Une fois la procédure terminée, retirer l'aimant ou utiliser le programmateur pour activer la détection des tachyarythmies.

- Dans la mesure du possible, utiliser un bistouri électrique bipolaire. En cas d’utilisation d’un bistouri électrique unipolaire, positionner la plaque de mise à la masse de manière à éviter que le courant ne passe au travers ou à proximité du dispositif et du système de sondes. Le courant doit être situé à au moins 15 cm de distance du dispositif et du système de sondes.
- Éviter tout contact direct entre le bistouri et le dispositif ou les sondes implantés, sous peine d’endommager ceux-ci.
- Utiliser des salves courtes, intermittentes et irrégulières à des niveaux d’énergie cliniquement appropriés les plus faibles qui soient.

Défibrillation externe – La défibrillation externe risque d’endommager le dispositif implanté. Elle peut aussi de manière temporaire ou permanente élever les seuils de stimulation ou léser le myocarde au niveau de l’interface électrode-tissu. La circulation du courant à travers le dispositif et la sonde peut être atténuée grâce aux précautions suivantes :

- Utiliser l’énergie de défibrillation la plus faible possible sur le plan clinique.
- Positionner les patchs ou palettes de défibrillation à au moins 15 cm du dispositif.
- Positionner les patchs ou palettes de défibrillation perpendiculairement au dispositif et au système de sondes.

Si une défibrillation externe est délivrée à moins de 15 cm du dispositif, contacter un représentant de Medtronic.

Lithotripsie – La lithotripsie peut endommager de manière irréversible le dispositif si celui-ci est placé au centre du faisceau d’ultrasons. Si une lithotripsie doit être effectuée, prendre les précautions suivantes :

- Désactiver la détection des tachyarythmies à l’aide du programmateur. Une fois la procédure de lithotripsie terminée, activer la détection des tachyarythmies.
- Programmer le mode de stimulation de façon à atténuer les effets de la surdétection sur la stimulation (faux synchronisme ou fausse inhibition par exemple). Pour les patients stimulo-dépendants, programmer le dispositif sur un mode de stimulation asynchrone. Pour les patients qui ne sont pas stimulo-dépendants, programmer le dispositif sur un mode de non-stimulation. Une fois la lithotripsie terminée, reprogrammer le mode de stimulation sur son réglage d’origine.
- Maintenir le centre du rayon du lithotriteur à au moins 2,5 cm du dispositif implanté.

Imagerie par résonance magnétique (IRM) – Ne pas utiliser l’imagerie par résonance magnétique (IRM) chez les patients porteurs d’un dispositif implanté. L’IRM peut entraîner des courants sur les sondes implantées et ainsi éventuellement endommager les tissus ou induire des tachyarythmies. L’IRM risque aussi d’endommager le dispositif.

Traitement médical influençant le fonctionnement du dispositif – Les caractéristiques électrophysiologiques du cœur d'un patient peuvent évoluer dans le temps, en particulier en cas de modifications du traitement. En conséquence de ces changements, les thérapies programmées peuvent devenir inefficaces et éventuellement dangereuses pour le patient. Prévoir des rendez-vous de suivi réguliers pour surveiller que les thérapies programmées sont appropriées.

Ablation par radiofréquence (RF) – Une procédure d'ablation par RF risque d'endommager le dispositif, entraînant son mauvais fonctionnement. Les risques associés à une ablation par radiofréquence peuvent être minimisés en observant les précautions suivantes :

- Garder à disposition un équipement de stimulation temporaire et un défibrillateur.
- Programmer le mode de stimulation de façon à atténuer les effets de la surdétection sur la stimulation (faux synchronisme ou fausse inhibition par exemple). Pour les patients stimulo-dépendants, programmer le dispositif sur un mode de stimulation asynchrone. Pour les patients qui ne sont pas stimulo-dépendants, programmer le dispositif sur un mode de non-stimulation. Une fois la procédure d'ablation terminée, reprogrammer le mode de stimulation sur son réglage d'origine.
- Interrompre la détection des tachyarythmies au moyen d'un aimant ou désactiver la détection à l'aide du programmateur. Une fois l'ablation terminée, retirer l'aimant ou utiliser le programmateur pour activer la détection des tachyarythmies.
- Éviter tout contact direct entre le cathéter d'ablation et le système implanté.
- Positionner la plaque de mise à la masse de manière à éviter que le courant ne passe au travers ou à proximité du dispositif et du système de sondes. Le courant doit être situé à au moins 15 cm de distance du dispositif et du système de sondes.

Radiothérapie et surdétection – Si le patient subit une radiothérapie, le dispositif peut, pendant la durée de la procédure, détecter de manière inappropriée un rayonnement direct ou dispersé comme étant une activité cardiaque. Prendre les précautions suivantes pour réduire les complications :

- Interrompre la détection des tachyarythmies au moyen d'un aimant ou désactiver la détection à l'aide du programmateur. Une fois la radiothérapie terminée, retirer l'aimant ou utiliser le programmateur pour activer la détection des tachyarythmies.
- Programmer le mode de stimulation de façon à atténuer les effets de la surdétection sur la stimulation (faux synchronisme ou fausse inhibition par exemple). Pour les patients stimulo-dépendants, programmer le dispositif sur un mode de stimulation asynchrone. Pour les patients qui ne sont pas stimulo-dépendants, programmer le dispositif sur un mode de non-stimulation. Une fois la radiothérapie terminée, reprogrammer le mode de stimulation sur son réglage d'origine.

Radiothérapie et dommages causés au dispositif – Ne pas exposer le dispositif à des doses élevées de rayonnement direct ou dispersé. Si les circuits du dispositif reçoivent une dose cumulée de rayonnement supérieure à 5 Gy, le dispositif risque d'être endommagé sans que cela soit immédiatement apparent. Les dommages peuvent se présenter sous différentes formes, notamment consommation de courant accrue entraînant le raccourcissement de la durée de vie du dispositif ou modification dans le fonctionnement de la détection.

Si un patient nécessite une radiothérapie, quelle qu'en soit la source, ne pas exposer le dispositif à un rayonnement excédant une dose cumulée de 5 Gy. Utiliser un bouclier approprié ou d'autres mesures afin de limiter l'exposition du dispositif. La dose cumulée provenant des radiographies de diagnostic, de la tomodensitométrie ou des appareils radioscopiques n'est normalement pas suffisante pour endommager le dispositif. Prendre en compte la dose cumulée reçue par le dispositif lors d'expositions antérieures pour les patients subissant plusieurs radiothérapies.

Radiothérapie et erreurs de fonctionnement du dispositif – L'exposition du dispositif à des neutrons directs ou dispersés peut entraîner la réinitialisation électrique du dispositif, des erreurs dans le fonctionnement du dispositif, des erreurs dans les données diagnostiques ou une perte de ces données. Pour aider à éviter que le dispositif ne soit réinitialisé suite à une exposition à des neutrons, délivrer la radiothérapie en recourant à des faisceaux de photons inférieurs ou égaux à 10 MV. L'utilisation d'un bouclier conventionnel pendant la radiothérapie ne suffit pas à protéger le dispositif contre les effets des neutrons. Si les énergies des faisceaux de photons dépassent 10 MV, Medtronic recommande d'interroger le dispositif immédiatement après la thérapie. Une réinitialisation électrique nécessite la reprogrammation des paramètres du dispositif. Les traitements par faisceaux d'électrons n'entraînent pas la réinitialisation électrique du dispositif.

Ultrasons thérapeutiques – Ne pas exposer le dispositif aux ultrasons thérapeutiques. Les ultrasons thérapeutiques risquent d'endommager le dispositif de manière permanente.

2.7 Environnements domestiques et professionnels

Téléphones cellulaires – Ce dispositif comprend un filtre qui évite que la plupart des transmissions de téléphones cellulaires n'interagissent avec le fonctionnement du dispositif. Pour réduire davantage la possibilité d'interférence, enseigner le patient de prendre les précautions suivantes :

- Maintenir une distance d'au moins 15 cm entre le dispositif et le téléphone cellulaire, même si celui-ci n'est pas sous tension.
- Maintenir une distance d'au moins 30 cm entre le dispositif et toute antenne émettrice de puissance supérieure à 3 W.
- Placer le téléphone cellulaire sur l'oreille la plus éloignée du dispositif.

Ce dispositif a été testé en utilisant les normes EN 45502–2–2:2008 et ANSI/AAMI PC-69:2007 pour assurer une compatibilité avec les téléphones cellulaires et autres émetteurs portables similaires. Ces technologies de transmission représentent la majorité des téléphones cellulaires utilisés dans le monde. Les circuits de ce dispositif, lorsqu'il fonctionne dans des conditions nominales, sont adaptés pour éliminer tout effet significatif provenant des téléphones cellulaires.

Interférences électromagnétiques (IEM) – Recommander aux patients d'éviter les appareils qui génèrent de puissantes IEM. Les interférences électromagnétiques peuvent résulter en la délivrance de thérapies inutiles. Les interférences électromagnétiques peuvent aussi provoquer un dysfonctionnement du dispositif ou endommager celui-ci. L'éloignement de la source d'IEM ou son arrêt permettent habituellement au dispositif de revenir à son mode de fonctionnement normal. Les IEM peuvent provenir des sources suivantes :

- lignes électriques haute tension
- matériel de communication comme les émetteurs hyperfréquence, les amplificateurs de puissance linéaire ou les émetteurs amateurs de haute puissance
- équipements électriques industriels comme les postes de soudure à l'arc, les fours à induction ou les machines à souder par résistance.

Les appareils domestiques en bon état de fonctionnement et correctement raccordés à la terre ne produisent généralement pas de champs électromagnétiques suffisamment importants pour interférer avec le fonctionnement du dispositif. Des dysfonctionnements passagers ont cependant été signalés avec des outils électriques ou des rasoirs électriques utilisés directement au-dessus du site d'implantation.

Évaluer soigneusement la possibilité d'une sensibilité accrue aux IEM et d'une surdétection avant de régler la sensibilité à sa valeur minimum (la plus sensible) de 0,15 mV.

Surveillance électronique – Les portiques électroniques tels que les systèmes anti-vol placés à la sortie des magasins peuvent réagir avec le dispositif et entraîner la délivrance d'une thérapie inappropriée. Conseiller aux patients de directement franchir le système de surveillance électronique et de ne pas rester à sa proximité plus longtemps que nécessaire.

Champs magnétiques statiques – Les patients doivent éviter le contact avec des équipements ou des situations où ils s'exposeraient à des champs magnétiques statiques supérieurs à 10 gauss ou 1 mT. Les champs magnétiques statiques risquent de suspendre la détection des tachyarythmies. Les sources de champs magnétiques statiques sont notamment, sans que cette liste ne soit exhaustive, haut-parleurs stéréo, baguettes de bingo, baguettes d'aspiration, badges magnétiques ou produits thérapeutiques magnétiques.

2.8 Effets secondaires potentiels

Les événements indésirables potentiels associés à l'utilisation de sondes endocavitaires et de systèmes de stimulation incluent, sans toutefois s'y limiter :

- accélération des tachyarythmies (provoquée par le dispositif)
- embolie gazeuse
- saignement
- phénomène de rejet du corps, y compris une réaction du tissu local
- dissection cardiaque
- perforation cardiaque
- tamponnade cardiaque
- troubles nerveux chroniques
- péricardite constrictive
- décès
- migration du dispositif
- endocardite
- érosion
- croissance excessive des tissus fibreux
- extrusion
- fibrillation ou autres arythmies
- accumulation de fluide
- formation d'hématomes/séromes ou de kystes
- bloc cardiaque
- rupture de la paroi cardiaque ou d'une veine
- hémothorax
- infection
- formation de kéloïdes
- abrasion et rupture des sondes
- migration/déplacement de la sonde
- mortalité causée par l'incapacité à délivrer la thérapie
- stimulation musculaire et/ou nerveuse

- dommages myocardiques
- réflexe myocardique
- détection de potentiels musculaires
- épanchement péricardique
- frottement péricardique
- pneumothorax
- mauvaise connexion de la sonde au dispositif pouvant conduire à une surdétection, sous-détection ou perte de thérapie
- élévation du seuil
- embolie thrombotique
- thrombose
- nécrose tissulaire
- endommagement de la valve (en particulier dans les cœurs fragiles)
- veine occluse
- perforation veineuse

Les événements indésirables potentiels supplémentaires associés à l’utilisation de systèmes de DAI incluent, sans toutefois s’y limiter, les événements suivants :

- chocs inappropriés
- mortalité possible causée par l’incapacité à défibriller
- dérivation du courant ou isolation du myocarde pendant la défibrillation

Les patients sensibles aux chocs fréquents en dépit de la prise en charge médicale peuvent développer une intolérance psychologique à un système de DAI et notamment présenter les états suivants :

- dépendance
- dépression
- crainte d’une usure prématurée de la pile
- crainte d’un choc alors qu’il est conscient
- crainte de la perte de la capacité de délivrance d’un choc
- choc imaginaire (choc fantôme)

3 Utilisation du programmateur

3.1 Établissement de la télémétrie entre le dispositif et le programmateur

La télémétrie entre le dispositif et le programmateur peut être établie à l'aide d'un mode de télémétrie sans fil ou traditionnelle.

- Le programmateur Medtronic CareLink Modèle 2090 avec télémétrie Conexus prend en charge les sessions patient utilisant la télémétrie sans fil Conexus ou la télémétrie traditionnelle avec tête de programmation.
- Le programmateur Medtronic CareLink Modèle 2090 prend en charge les sessions patient avec télémétrie traditionnelle recourant à une tête de programmation.

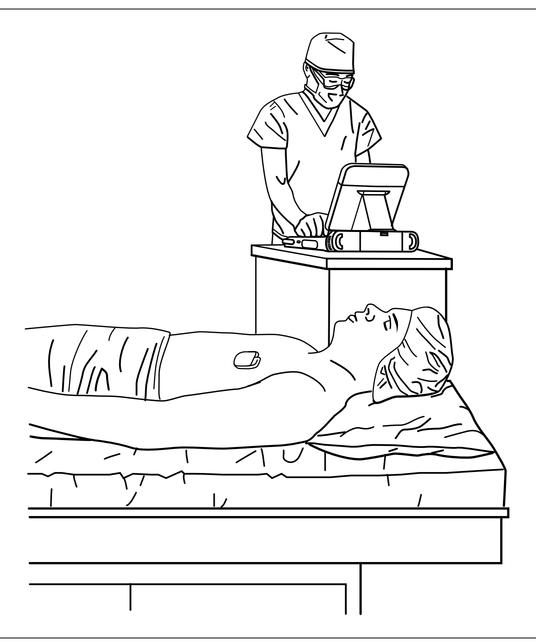
Se reporter au guide de référence du programmateur pour des informations sur le réglage du programmateur pour une session patient.

3.1.1 Utilisation de la télémétrie Conexus

Le programmateur Medtronic CareLink Modèle 2090 avec télémétrie Conexus rend les procédures d'implantation et de suivi plus simples et plus efficaces pour les médecins et les patients. Ce système fait appel à la télémétrie par radiofréquence (RF) pour la communication sans fil entre le dispositif implanté et le programmateur à l'hôpital ou à la clinique. La télémétrie Conexus utilise la bande MICS (Medical Implant Communications Service), la seule conçue pour les dispositifs médicaux implantables. L'utilisation de la bande MICS évite toute interférence avec les appareils électroniques domestiques tels que four à micro-ondes, téléphones cellulaires et écoute-bébé.

Il n'est ainsi plus nécessaire que la tête de programmation soit placée en permanence au-dessus du dispositif implanté pendant une session de programmation ou de suivi. Lors de l'implantation, le système permet de programmer le dispositif sans avoir à utiliser une tête de programmation dans le champ stérile. Voir Figure 2.

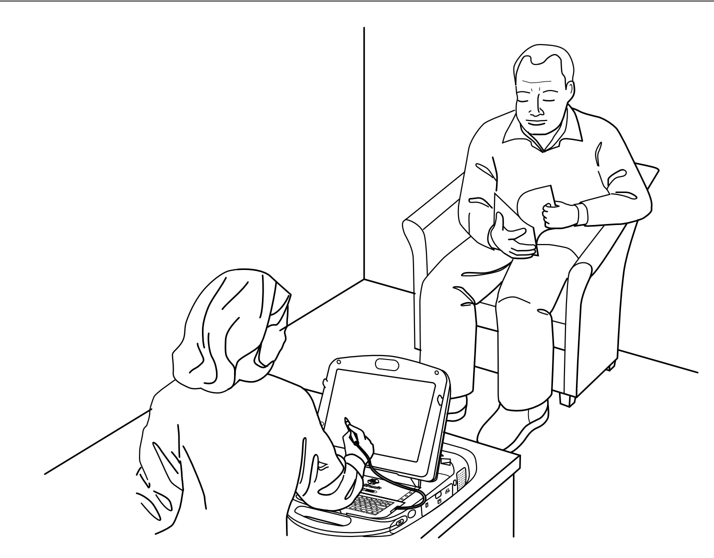
Figure 2. Utilisation de la télémétrie Conexus lors de l’implantation



Lors des sessions de programmation et de suivi, le système autorise l’établissement d’une communication sans fil entre le dispositif et le programmateur. Voir Figure 3.



Figure 3. Utilisation de la télémétrie Conexus lors d’une session de suivi



3.1.1.1 Considérations d’utilisation de la télémétrie Conexus

Lorsqu’une session patient est démarrée à l’aide de la télémétrie sans fil ou traditionnelle, il est impératif de terminer la session avant de changer les modes de télémétrie. Le programmateur ne fonctionne pas simultanément en mode de télémétrie sans fil et en mode de télémétrie traditionnelle.

3.1.1.2 Comment activer la télémétrie sans fil

Pour utiliser la télémétrie Conexus pour une session patient, la télémétrie sans fil doit être activée à la fois sur le programmateur et sur le dispositif.

- Pour activer la télémétrie sans fil sur le programmateur, mettre celui-ci sous tension. Le programmateur démarre et affiche la fenêtre Trouver patient. Sélectionner la case à cocher “Permettre communication sans fil” dans la fenêtre Trouver patient. Le programmateur recherche les dispositifs activés compatibles se trouvant dans la plage télémétrique.
- Pour activer la télémétrie sans fil sur le dispositif, placer brièvement la tête de programmation ou l’activateur Conexus au-dessus du dispositif jusqu’à ce qu’il soit identifié.

Lors de l'activation, le programmateur recherche les dispositifs activés se trouvant dans la plage télémétrique. Si un dispositif détecte un signal envoyé par le programmateur, il lui envoie à son tour un signal et reste actif pendant 15 min. Le programmateur établit ensuite une communication avec le dispositif. La fenêtre Trouver patient est affichée pendant au moins 5 min. Si le stylo tactile du programmateur n'est pas utilisé dans les 5 min, la fenêtre Trouver patient se ferme et l'écran Sélectionnez modèle apparaît.

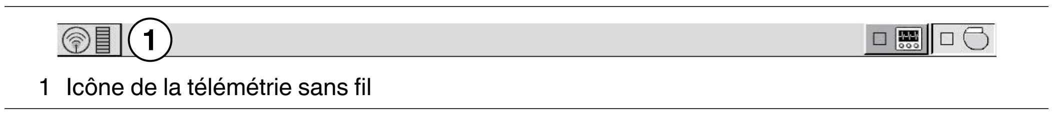
3.1.1.3 Comment utiliser la fenêtre Trouver patient

Le programmateur répertorie dans la liste Nom du patient de la fenêtre Trouver patient tous les patients porteurs de dispositifs implantables activés pour la télémétrie sans fil et se trouvant à portée télémétrique. Les patients sont indiqués dans l'ordre dans lequel le programmateur les a trouvés. La liste est régulièrement mise à jour pour inclure les patients dont les dispositifs ont été récemment activés et supprimer ceux dont les dispositifs ne sont plus actifs mais l'ordre d'affichage des patients restants dans la liste Nom du patient ne change pas. La fenêtre Trouver patient répertorie les patients pour lesquels une session n'a pas commencé ou s'est terminée.

3.1.1.4 Comment contrôler la fiabilité de la télémétrie entre le dispositif et le programmateur

Toute interrogation ou programmation réussie du dispositif vérifie l'établissement d'une télémétrie fiable entre le dispositif et le programmateur. Lorsque la télémétrie sans fil est établie pour la première fois au cours d'une session, l'indicateur d'état de la télémétrie placé en haut à gauche de la barre des tâches du programmateur passe de l'icône de la tête de programmation à l'icône de la télémétrie sans fil, voir Figure 4.

Figure 4. Icône de la télémétrie sans fil sur la barre des tâches



1 Icône de la télémétrie sans fil

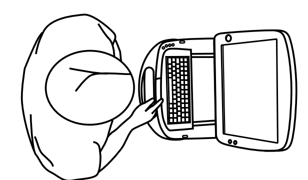
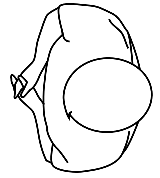
La barre de l'indicateur sur l'icône de télémétrie sans fil indique la puissance du signal de communication sans fil. Vérifier qu'au moins 3 des voyants verts sont allumés sur la barre de l'indicateur pour garantir qu'une télémétrie fiable a été établie entre le dispositif implanté et le programmateur.

3.1.1.5 Comment maintenir une télémétrie fiable

On peut s'attendre à ce que la télémétrie sans fil soit fiable entre le dispositif implanté et le programmateur dans une salle d'examen ou d'opération type. Si le dispositif et le programmateur sont en présence d'autres équipements électriques, le système est conçu pour maintenir une communication efficace à des distances pouvant atteindre 2 m entre le dispositif et le programmateur. Le système ne doit pas perturber les autres équipements électroniques se trouvant à proximité.

En cas de difficultés à maintenir une télémétrie constante et fiable entre le dispositif implanté d'un patient et le programmateur, effectuer une ou plusieurs des actions suivantes afin d'augmenter le nombre de voyants allumés sur l'indicateur d'état de la télémétrie :

- Régler l'angle de l'écran du programmateur. L'antenne de télémétrie est intégrée à la structure de l'écran du programmateur et de légers déplacements de l'écran peuvent améliorer la liaison télémétrique.
- Changer la position du programmateur afin que l'espace entre l'écran du programmateur et le patient soit relativement dégagé. Le programmateur doit idéalement se trouver entre le patient et le médecin de sorte que celui-ci soit face à l'écran et que le patient se trouve derrière l'écran, face au médecin et au programmateur.

- Réduire la distance entre le programmateur et le patient.
- Il est possible que l'amplitude du signal soit plus importante une fois le dispositif implanté que lorsqu'il se trouve encore dans l'emballage.
- Écarter toute source d'interférence électromagnétique (IEM) susceptible de perturber le signal télémétrique.

Si une session est perturbée par des interférences électriques, le programmateur tente de rétablir la communication avec le dispositif pendant 5 min. Si la communication entre le dispositif et le programmateur n'est pas rétablie pendant ce laps de temps, il convient d'utiliser l'activateur Conexus ou la tête de programmation pour réactiver la télémétrie sans fil sur le dispositif afin de reprendre une session ou d'en démarrer une nouvelle.

Remarque : Pour utiliser la télémétrie Holter afin de transmettre des données EGM et marqueur d'événements lors d'une session de télémétrie Conexus, activer tout d'abord le mode de veille.

3.1.1.6 Protections contre l’inactivité lors d’une session

Le système offre 2 niveaux de protection contre toute programmation involontaire en cas d’inactivité lors d’une session résultant de l’éloignement du patient ou du médecin du programmateur pendant un certain temps.

- Au cours d’une session de suivi, après 2 min d’inactivité du programmateur (aucun bouton de l’écran n’est enfoncé), le système affiche le nom ou l’ID du patient et des informations sur le dispositif, et demande au médecin de confirmer que le patient actuellement en session de suivi est bien le bon avant d’exécuter une commande de programmation. Il est toujours possible de communiquer avec le programmateur pendant ce laps de temps mais il est nécessaire de confirmer toute demande de programmation et d’interrogation.
- Lors d’une session d’implantation ou de suivi, après 2 heures d’inactivité du programmateur (aucun bouton de l’écran n’est enfoncé), le dispositif passe en mode de veille.

Mode de veille – Le système fournit un mode de veille lorsqu’une période d’inactivité est prévue lors d’une session patient. En mode de veille, le dispositif fonctionne comme lors d’une télémétrie traditionnelle, lorsque la tête de programmation est éloignée du dispositif. Les tracés instantanés sont désactivés et l’indicateur d’état de la télémétrie du programmateur indique l’absence de liaison télémétrique. Un niveau de communication minimal est maintenu entre le dispositif et le programmateur.

Les fonctions du programmateur sont limitées en mode de veille. Lorsque le système est en mode de veille, une session peut être démarrée avec le dispositif, à l’aide du programmateur actuel ou d’un autre. Si un autre programmateur est utilisé pour ouvrir une session avec le dispositif, terminer d’abord la session avec le programmateur en cours car une session ne peut être ouverte qu’avec un seul programmateur à la fois. Avant toute tentative de programmation, d’interrogation ou de réalisation de tests ou d’actions d’urgence, vérifier obligatoirement que la session démarrée se déroule avec le patient approprié.

Il est également possible d’activer et de désactiver le mode de veille manuellement.

- Pour activer le mode de veille, sélectionner l’icône de la télémétrie sans fil située en haut à gauche de l’écran du programmateur.
- Pour désactiver le mode de veille, resélectionner l’icône de la télémétrie sans fil située en haut à gauche de l’écran du programmateur ou placer l’activateur Conexus ou la tête de programmation au-dessus du dispositif. Après 5 min passées en mode de veille, la télémétrie sans fil est désactivée dans le dispositif et doit être réactivée à l’aide de l’activateur Conexus ou de la tête de programmation.

Remarque : Le mode de veille est également désactivé en cas de tentative de programmation de paramètres, d’interrogation du dispositif ou de réalisation de tests ou d’actions d’urgence. Le programmateur affiche la fenêtre d’avertissement Vérifier le patient. Pour désactiver le mode de veille et reprendre la session patient, vérifier que la session se déroule avec le bon patient, cocher la case “Permettre communication sans fil” et sélectionner [Continuer].

3.1.1.7 Comment préserver la sécurité et la vie privée du patient

Pour préserver la sécurité et la vie privée du patient lors d’une session de télémétrie sans fil, tout autre programmateur ne peut ni communiquer ni initier une session avec le dispositif implanté du patient. De même, les dispositifs implantés d’autres patients ne peuvent pas communiquer ni être programmés lors de la session patient.

En cas d’utilisation de la télémétrie sans fil, le nom du patient est affiché sur la barre de commande de l’écran du programmateur. Pour plus d’informations sur la barre de commande, voir Section 3.3, “Fonctions de l’écran”, page 51. Si le nom du patient n’a pas été entré, le numéro ID du patient est affiché. Si ni le nom ni le numéro ID du patient ne sont entrés, “(Nom du patient non entré)” apparaît alors sur la barre de commande. Entrer le nom et le numéro ID du patient dès que possible afin d’aider à identifier le patient en cas d’utilisation de la télémétrie sans fil.

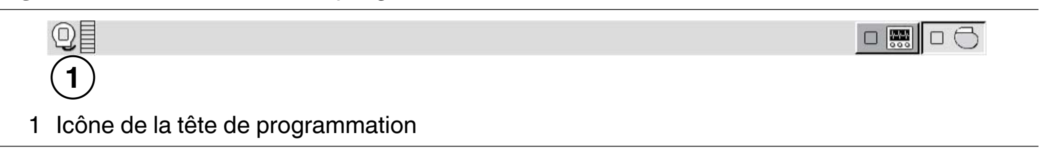
3.1.2 Utilisation de la télémétrie traditionnelle

Le programmateur Medtronic CareLink Modèle 2090 avec télémétrie Conexus en mode télémétrie traditionnelle ou le programmateur Medtronic CareLink Modèle 2090 peut être utilisé. Une tête de programmation Modèle 2067 ou 2067L de Medtronic est également nécessaire dans ce mode. Après avoir démarré une session patient à l’aide de la télémétrie traditionnelle, il est impératif de terminer la session avant de pouvoir passer en mode télémétrie sans fil.

3.1.2.1 Comment établir une télémétrie traditionnelle

En cas d'utilisation du programmateur Medtronic CareLink Modèle 2090 avec la télémétrie Conexus et si le mode traditionnel filaire a été choisi, veiller à ce que la case à cocher "Permettre communication sans fil" de la fenêtre Trouver patient ne soit pas sélectionnée. Cela évite que le programmateur ne démarre une session de télémétrie sans fil. En cas d'utilisation d'un programmateur Medtronic CareLink Modèle 2090 ne disposant pas de la télémétrie Conexus, la case à cocher n'apparaît pas sur la fenêtre Trouver patient. Placer la tête de programmation au-dessus du dispositif pour établir une télémétrie traditionnelle entre le programmateur et le dispositif. Toute interrogation ou programmation réussie du dispositif vérifie l'établissement d'une communication fiable entre le dispositif et le programmateur. Lorsque la télémétrie traditionnelle est établie pour la première fois au cours d'une session, l'indicateur d'état de la télémétrie placé en haut à gauche de la barre des tâches du programmateur affiche l'icône de la tête de programmation telle qu'illustrée à la Figure 5.

Figure 5. Icône de la tête de programmation sur la barre des tâches



1 Icône de la tête de programmation

Remarque : La tête de programmation contient un aimant pouvant suspendre la détection des tachyarythmies. Lorsque la télémétrie entre le dispositif et le programmateur est établie, la détection n'est pas interrompue.

Une fois que la tête de programmation est placée au-dessus du dispositif et que la télémétrie est établie, le voyant orange sur la tête de programmation s'éteint et 1 ou plusieurs voyants verts s'allument. La position optimale de la tête de programmation est déterminée en la déplaçant autour du dispositif implanté jusqu'à obtenir l'allumage du plus grand nombre possible de voyants verts. Positionner la tête de programmation de manière à ce qu'au moins 2 voyants verts s'allument pour indiquer que la télémétrie a été établie. Si la tête de programmation glisse du patient, la session ne se termine pas. Replacer la tête de programmation au-dessus du dispositif pour reprendre la programmation ou l'interrogation du dispositif.

Remarque : Le guide de référence du programmateur donne des informations supplémentaires concernant l'utilisation générale de la tête de programmation.

3.2 Réalisation d’une session patient

Au démarrage d’une session patient, le programmateur interroge le dispositif du patient. Étant donné que le programmateur recueille et stocke des données session après session, démarrer une nouvelle session pour chaque patient. Terminer la session précédente avant de démarrer une session avec un autre patient.

3.2.1 Démarrage d’une session patient

Attention : Toute défaillance du programmateur (par exemple, un stylo tactile défectueux) peut fausser la programmation ou empêcher de terminer une action ou une activité en cours. En cas de défaillance du programmateur, l’arrêter immédiatement afin de désactiver la liaison télémétrique et arrêter toute activité contrôlée par le programmateur en cours.

Attention : Au cours d’une session de télémétrie sans fil, vérifier que le patient approprié a été sélectionné avant de poursuivre la session et maintenir un contact visuel avec le patient pendant toute la durée de la session. Si un autre patient a été sélectionné et que la session continue, il est possible que le dispositif d’un autre patient ait été programmé par inadvertance.

Attention : Ne pas laisser le programmateur sans surveillance lorsqu’une session de télémétrie sans fil est en cours. Conserver le contrôle du programmateur pendant la session afin d’éviter de communiquer par inadvertance avec le dispositif du patient.

Remarque : Lors d’une interrogation initiale, seules les fonctions d’urgence du programmateur sont disponibles.

3.2.1.1 Comment lancer une session patient à l’aide de la télémétrie sans fil

1. Sélectionner [Trouver patient…] sur l’écran Sélectionnez Modèle.
2. Sélectionner la case à cocher “Permettre communication sans fil” dans la fenêtre Trouver patient.
3. Utiliser l’activateur Conexus ou placer brièvement la tête de programmation au-dessus du dispositif pour activer la télémétrie sans fil sur le dispositif.

Remarques :

- Lorsque l'activateur Conexus est utilisé pour activer la télémétrie sur le dispositif, le programmateur lance la session patient sans suspendre la détection des tachyarythmies. Néanmoins, placer un aimant à proximité du dispositif interrompt la détection des tachyarythmies.
- Lorsque la tête de programmation est utilisée pour activer la télémétrie sur le dispositif, le programmateur lance automatiquement la session patient en suspendant la détection de tachyarythmies. La détection reste suspendue tant que la tête de programmation est placée au-dessus du dispositif. Un avertissement rappelle que la détection des tachyarythmies est suspendue.

4. Sélectionner le patient correspondant dans la liste Nom du patient de la fenêtre Trouver patient.

   Remarque : Le programmateur répertorie tous les patients porteurs de dispositifs implantables sur lesquels la télémétrie sans fil est activée et qui se trouvent à portée de la télémétrie.

5. Sélectionner [Démarrer].

3.2.1.2 Comment lancer une session patient à l'aide de la télémétrie traditionnelle

1. Sélectionner [Trouver patient…] sur l'écran Sélectionnez Modèle.
2. En cas d'utilisation d'un programmateur Medtronic CareLink Modèle 2090 avec la télémétrie Conexus, veiller à ce que la case à cocher “Permettre communication sans fil” de la fenêtre Trouver patient ne soit pas sélectionnée. Si une session est lancée avec la tête de programmation placée au-dessus du dispositif et que la case “Permettre communication sans fil” est cochée, le système débute une session de télémétrie sans fil et interroge automatiquement le dispositif. En cas d'utilisation d'un programmateur Medtronic CareLink Modèle 2090 ne disposant pas de la télémétrie Conexus, la case à cocher n'apparaît pas sur la fenêtre Trouver patient.
3. Placer la tête de programmation au-dessus du dispositif ; la session démarre automatiquement.

3.2.2 Dispositif et effets de la télémétrie lors d'une session patient

Détection des tachyarythmies lors d'une session de télémétrie sans fil – Si une tête de programmation est placée au-dessus du dispositif, l'aimant de la tête de programmation interrompt systématiquement la détection des tachyarythmies.

Détection des tachyarythmies lors d'une session de télémétrie traditionnelle – Si une tête de programmation est placée au-dessus du dispositif et que la télémétrie est établie, l'aimant de la tête de programmation n'interrompt pas la détection des tachyarythmies.

Épisodes en cours lors d'une session de télémétrie sans fil – En cas de tentative de démarrage d'une session patient lorsqu'un épisode d'arythmie détecté est en cours, le dispositif traite l'arythmie normalement. Si la télémétrie n'a pas été établie, l'aimant qui se trouve à l'intérieur de la tête de programmation provoque l'arrêt de la détection par le dispositif lorsque la tête est placée au-dessus du dispositif.

Épisodes en cours lors d'une session de télémétrie traditionnelle – Une fois la télémétrie établie et la tête de programmation placée au-dessus du dispositif alors qu'un épisode d'arythmie détecté est en cours, le dispositif traite l'arythmie normalement. Si la télémétrie n'a pas été établie et que la tête de programmation est placée au-dessus du dispositif, l'aimant qui se trouve à l'intérieur de la tête de programmation provoque l'arrêt de la détection par le dispositif.

Charge des condensateurs lors d'une session de télémétrie sans fil – Les interférences provoquées par la charge des condensateurs risquent d'affecter la télémétrie entre le dispositif et le programmateur. Il peut en résulter une perte temporaire des voyants de télémétrie (comme illustré sur la barre des tâches du programmateur), une perte temporaire des transmissions des données marqueurs et une perturbation temporaire de la capacité d'envoyer des commandes de programmation. S'assurer que le plus grand nombre de voyants indiquant la puissance de la télémétrie est allumé sur la barre des tâches du programmateur afin d'améliorer la fiabilité de la télémétrie avant toute charge des condensateurs manuelle ou automatique.

Charge des condensateurs lors d'une session de télémétrie traditionnelle – Les interférences provoquées par la charge des condensateurs risquent d'affecter la télémétrie entre le dispositif et le programmateur. Les voyants de l'indicateur de la tête de programmation risquent de s'éteindre pendant les temps de charge. Ceci est normal.

Remarque : Le bouton "P" de la tête de programmation est désactivée pendant les études EP et les tests système manuels. Pendant les inductions de tachyarythmie, le bouton "**I**" de la tête de programmation est également désactivé.

Transmissions des marqueurs lors d'une session de télémétrie sans fil – Le dispositif transmet continuellement des marqueurs Marker Channel et des marqueurs supplémentaires pendant l'établissement de la télémétrie. Le dispositif stoppe ces transmissions lorsque la télémétrie est interrompue. Si la télémétrie Holter est programmée sur Marche, le dispositif transmet les données télémétriques à tout moment, excepté pendant une session de télémétrie Conexus. Pour utiliser la télémétrie Holter pendant une session de télémétrie Conexus, activer tout d'abord le mode de veille.

Transmissions des données marqueurs lors d'une session de télémétrie traditionnelle – Le dispositif transmet de manière continue des données du marqueur d'événements et des marqueurs supplémentaires alors que la télémétrie est établie et que la tête de programmation est placée au-dessus du dispositif. Le dispositif interrompt ces transmissions lors du retrait de la tête de programmation sauf si la fonction télémétrie Holter est activée. Si la télémétrie Holter est programmée sur Marche, le dispositif transmet des données du marqueur d'événements et des marqueurs supplémentaires, quelle que soit la position de la tête de programmation.

Longévité du dispositif et télémétrie sans fil – Lors de scénarios types de session patient et d'utilisation du dispositif, la télémétrie sans fil n'a aucun effet significatif sur la longévité du dispositif.

3.2.3 Comment interroger le dispositif au cours de la session

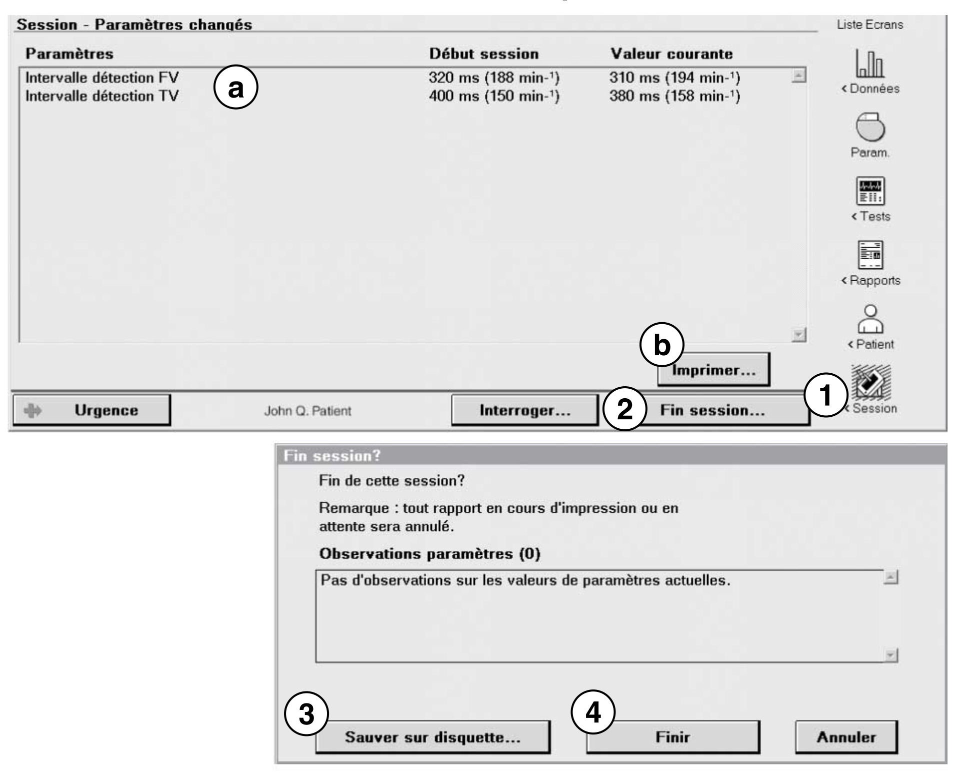
Au démarrage de la session patient, le programmateur interroge le dispositif. Pour interroger manuellement le dispositif à tout moment pendant la session patient, procéder comme suit :

1. Sélectionner [Interroger…] dans la barre de commande. Dans une session de télémétrie traditionnelle, le dispositif peut aussi être interrogé par pression du bouton "I" sur la tête de programmation.
2. Pour réunir les informations recueillies depuis la dernière session patient, sélectionner l'option Depuis dernière session à partir de la fenêtre d'interrogation. Pour réunir l'ensemble des informations du dispositif, sélectionner l'option Tous.
3. Sélectionner [Démarrer].

Remarque : Il est impossible d'interroger manuellement le dispositif pendant une urgence. Quitter la fonction d'urgence avant de pouvoir manuellement interroger le dispositif.

3.2.4 Clôture d'une session patient

3.2.4.1 Comment mettre fin à une session patient



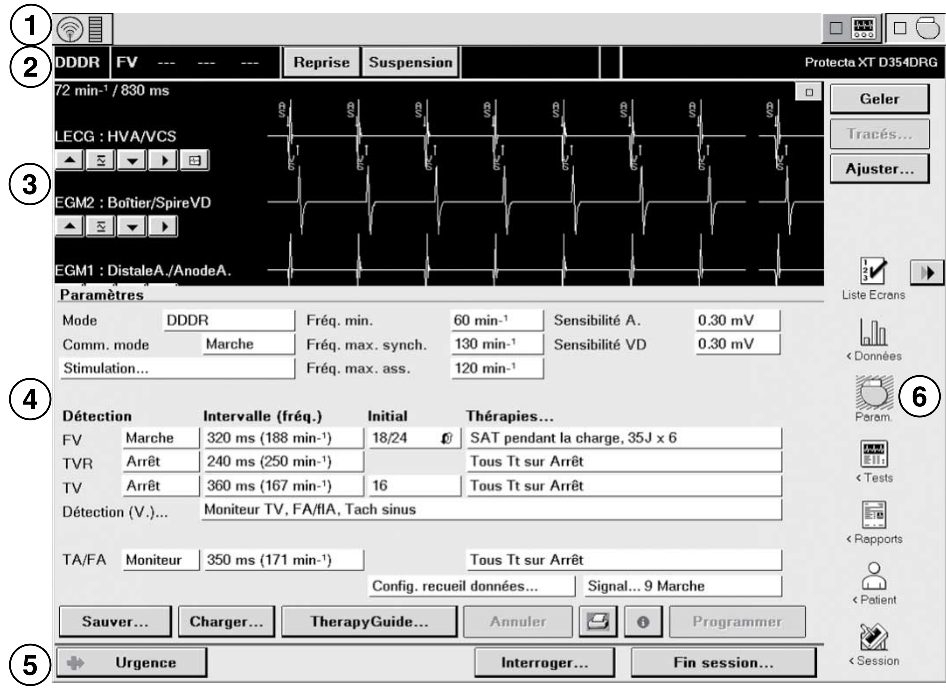
1. Pour examiner ou imprimer une liste des modifications apportées au cours de cette session, sélectionner Session > Paramètres changés.
   a. Examiner les changements de programmation effectués au cours de la session patient.
   b. Pour imprimer un enregistrement des modifications, sélectionner [Imprimer…].
2. Sélectionner [Fin session…].
3. Pour sauvegarder les données de la session sur une disquette, sélectionner [Sauver sur disquette…].
4. Pour finir la session et retourner à l'écran Sélectionnez modèle, sélectionner [Finir].

3.3 Fonctions de l’écran

L’écran du programmateur est une interface qui affiche texte et graphiques. Il s’agit aussi d’un panneau de commande qui fait apparaître les boutons et les options de menu pouvant être sélectionnés à l’aide du stylo tactile.

Les principaux éléments de l’écran type d’une session patient sont illustrés à la Figure 6.

Figure 6. Éléments principaux d’un écran d’affichage



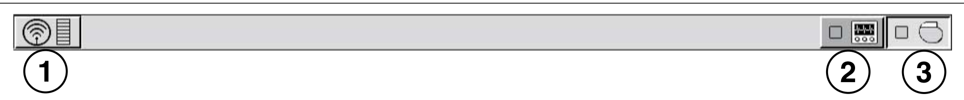
1 Barre des tâches
2 Barre d’état
3 Fenêtre du moniteur de rythme en temps réel
4 Zone des tâches
5 Barre de commande
6 Palette d’outils

3.3.1 Barre des tâches

L’écran comporte une barre des tâches dans la partie supérieure. La barre des tâches peut être utilisée pour noter l’état des fonctions propres au programmateur telles que l’analyseur.

La barre des tâches inclut également une représentation graphique de l'indicateur de puissance de la télémétrie. Lors d'une session de télémétrie sans fil, la sélection de l'icône de télémétrie sans fil interrompt la liaison télémétrique. La liaison télémétrique est rétablie lorsque l'icône est sélectionnée de nouveau. Si une session de télémétrie traditionnelle est en cours, la barre des tâches comprend une représentation graphique de la barrette lumineuse de la puissance de la télémétrie sur la tête de programmation.

Figure 7. Écran de la barre des tâches

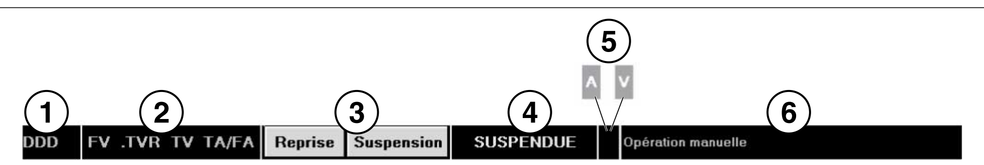


1 Icône de télémétrie et indicateur de puissance de la télémétrie (illustration de la télémétrie sans fil)
2 Icône de l'analyseur
3 Icône du dispositif

3.3.2 Barre d'état

Une fois que le dispositif a été interrogé, la barre d'état affichée en haut de l'écran (juste en dessous de la barre des tâches) peut être utilisée pour effectuer certaines fonctions de base et connaître l'état actuel du dispositif.

Figure 8. Écran de la barre d'état



1 Mode de stimulation actuellement actif
2 Configuration de détection et de thérapie programmée
3 Boutons utilisés pour reprendre ou interrompre la détection
4 Statut de la détection automatique
5 Indicateur d'épisode de tachyarythmie en cours
6 Soit l'état actuel de l'épisode, de la thérapie ou de l'opération manuelle, soit le nom du dispositif et le numéro de modèle

3.3.3 Fenêtre du moniteur de rythme en temps réel

La fenêtre du moniteur de rythme en temps réel affiche les tracés ECG, LECG, le marqueur d'événements et EGM transmis par télémétrie. En plus des tracés, le moniteur de rythme en temps réel présente les informations suivantes :

- La fréquence cardiaque et l'intervalle de fréquence sont affichés si la télémétrie a été établie avec le dispositif.
- Les annotations figurant au-dessus du tracé signalent le point de programmation des paramètres.

Le moniteur de rythme en temps réel apparaît dans la vue partielle par défaut, comme illustré à la Figure 9. Pour élargir au maximum la taille de cette fenêtre, sélectionner le petit bouton carré situé dans l'angle supérieur droit de la fenêtre ou le bouton [Ajuster…]. Pour plus d'informations sur le moniteur de rythme en temps réel, voir Section 3.11, "Utilisation du moniteur de rythme en temps réel", page 81.

Figure 9. Fenêtre du moniteur de rythme en temps réel



1 L'emplacement du bouton carré
2 L'emplacement du bouton [Ajuster…]

3.3.4 Zone des tâches

La partie de l'écran située entre la fenêtre du moniteur de rythme en temps réel près de la partie supérieure de l'écran et la barre de commande au pied de l'écran change en fonction de la tâche ou de la fonction sélectionnée.

L'écran Paramètres, qui sert à visualiser et à programmer les paramètres du dispositif est un exemple de zone des tâches, comme décrit à la Section 3.7, "Visualisation et programmation des paramètres du dispositif", page 65.

L'apparence des zones des tâches est différente lorsque d'autres fonctions telles que diagnostics et tests système sont effectuées.

Figure 10. Zone des tâches de l'écran

Paramètres

Mode	DDDR	Fréq. min.	60 min-1	Sensibilité A.	0.30 mV
Comm. mode	Marche	Fréq. max. synch.	130 min-1	Sensibilité VD	0.30 mV
Stimulation...		Fréq. max. ass.	120 min-1		

Détection		Intervalle (fréq.)	Initial	Thérapies...
FV	Marche	320 ms (188 min-1)	18/24	SAT pendant la charge, 35J x 6
TVR	Arrêt	240 ms (250 min-1)		Tous Tt sur Arrêt
TV	Arrêt	360 ms (167 min-1)	16	Tous Tt sur Arrêt
Détection (V.)...		Moniteur TV, FA/flA, Tach sinus		
TA/FA	Moniteur	350 ms (171 min-1)		Tous Tt sur Arrêt
			Config. recueil données...	Signal... 9 Marche

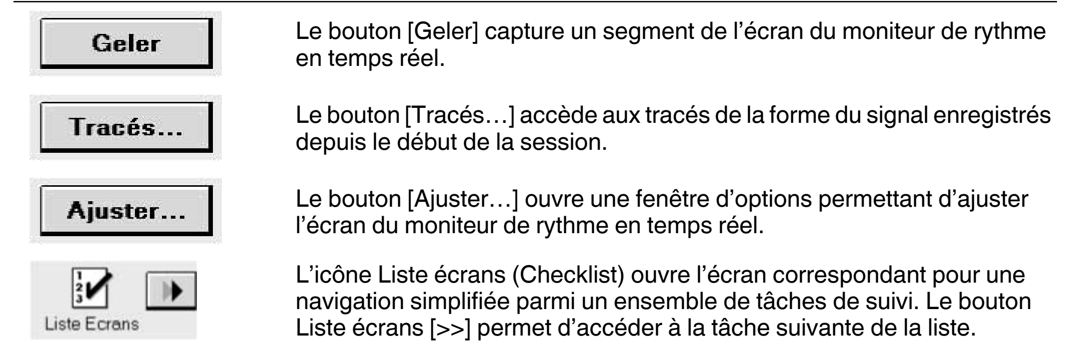
Sauver... Charger... TherapyGuide... Annuler Programmer

3.3.5 Palette d'outils

La "palette d'outils" désigne les boutons et icônes situés sur le côté droit de l'écran. Ces outils peuvent servir à afficher l'écran d'une tâche ou d'une fonction. Après le lancement d'une session patient, la palette d'outils est affichée sur tous les écrans, à l'exception des écrans Urgence et Ajuster… du moniteur de rythme en temps réel, pour favoriser le passage simple et rapide à la tâche ou fonction souhaitée.

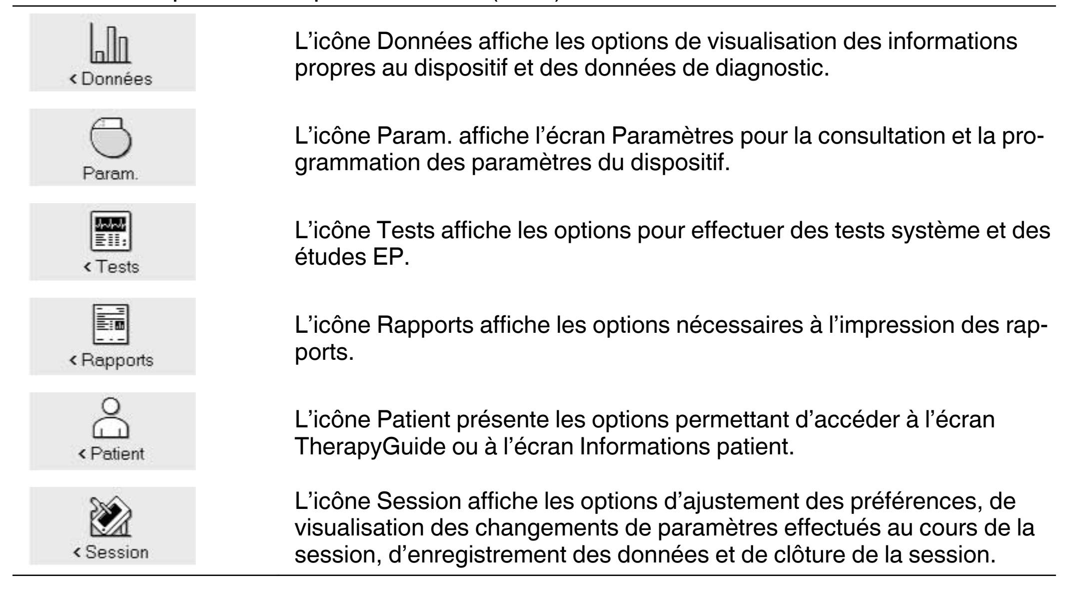
Chacune de ces icônes fonctionne comme un bouton. Pour sélectionner une icône, la toucher avec le stylo tactile. Chaque option de la palette d'outils est décrite dans le Tableau 2.

Tableau 2. Options de la palette d'outils



Geler	Le bouton [Geler] capture un segment de l'écran du moniteur de rythme en temps réel.
Tracés...	Le bouton [Tracés…] accède aux tracés de la forme du signal enregistrés depuis le début de la session.
Ajuster...	Le bouton [Ajuster…] ouvre une fenêtre d'options permettant d'ajuster l'écran du moniteur de rythme en temps réel.
Liste Ecrans	L'icône Liste écrans (Checklist) ouvre l'écran correspondant pour une navigation simplifiée parmi un ensemble de tâches de suivi. Le bouton Liste écrans [>>] permet d'accéder à la tâche suivante de la liste.

Tableau 2. Options de la palette d’outils (suite)



< Données	L’icône Données affiche les options de visualisation des informations propres au dispositif et des données de diagnostic.
Param.	L’icône Param. affiche l’écran Paramètres pour la consultation et la programmation des paramètres du dispositif.
< Tests	L’icône Tests affiche les options pour effectuer des tests système et des études EP.
< Rapports	L’icône Rapports affiche les options nécessaires à l’impression des rapports.
< Patient	L’icône Patient présente les options permettant d’accéder à l’écran TherapyGuide ou à l’écran Informations patient.
< Session	L’icône Session affiche les options d’ajustement des préférences, de visualisation des changements de paramètres effectués au cours de la session, d’enregistrement des données et de clôture de la session.

3.3.6 Boutons

Les boutons tels que ceux illustrés à la Figure 11 réagissent lorsqu’ils sont “sélectionnés” par simple pression de l’extrémité du stylo tactile.

Figure 11. Boutons de l’écran d’affichage



Les boutons dont l’intitulé apparaît en grisé sont inactifs et ne réagissent pas lorsqu’ils sont sélectionnés.

La sélection d’un bouton à l’aide du stylo tactile entraîne une des actions suivantes :

- Les boutons tels que le bouton [Programmer] exécutent directement une commande.
- Les boutons tels que [Sauver…] et [Charger…] ouvrent une fenêtre qui invite à une autre action. Les intitulés de ces boutons se terminent par des points de suspension.

Certaines procédures peuvent vous inviter à “appuyer et maintenir enfoncé” un bouton. Il convient alors de toucher le bouton avec l’extrémité du stylo tactile et de le maintenir enfoncé. Le bouton continue à réagir au stylo tactile jusqu’à ce que celui-ci soit retiré.

3.3.7 Barre de commande

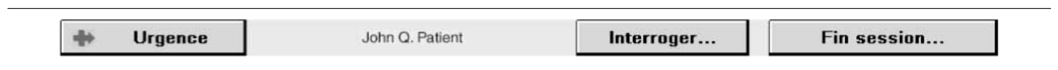
La barre située en bas de l'écran affiche toujours les boutons permettant de programmer les paramètres d'urgence, d'interroger le dispositif et de finir la session patient.

Si le programmateur utilise la télémétrie sans fil, le patient peut être identifié sur la barre de commande de l'écran du programmateur. Selon les informations programmées, l'un des champs de texte suivants apparaît :

- le nom du patient,
- l'identification du patient si le nom du patient n'a pas été saisi,
- le message "(Nom du patient non entré)" si ni le nom ni l'identification n'ont été saisis.

Remarque : Les boutons [Interroger…] et [Fin session…] ne sont pas affichés sur l'écran Urgence.

Figure 12. Barre de commande



3.4 Délivrance d'une thérapie antitachyarythmique d'urgence

Il est possible d'utiliser les thérapies de défibrillation, de cardioversion et de stimulation Burst fixe d'urgence pour traiter rapidement les épisodes de tachyarythmie ventriculaire au cours d'une session patient. La thérapie de défibrillation d'urgence délivre un choc biphasique haute tension au niveau d'énergie sélectionné. La thérapie de cardioversion d'urgence délivre aussi un choc biphasique haute tension mais celui-ci doit être synchronisé à un événement ventriculaire. La thérapie de stimulation Burst fixe d'urgence délivre des impulsions de sortie maximale au ventricule aux intervalles sélectionnés.

3.4.1 Considérations des thérapies antitachyarythmiques d'urgence

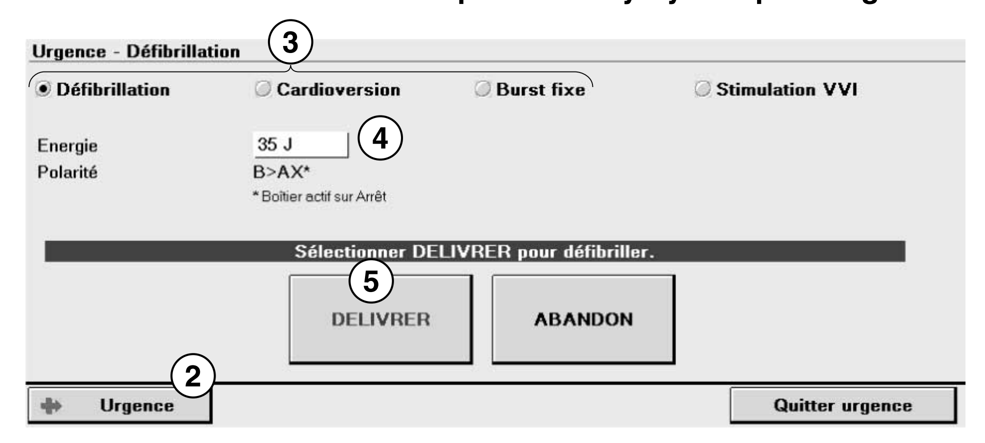
Détection des tachyarythmies au cours des thérapies antitachyarythmiques d'urgence – Le dispositif interrompt ses fonctions de détection des tachyarythmies lorsque des thérapies de défibrillation, cardioversion ou Burst fixe d'urgence sont délivrées. Sélectionner [Reprise] pour réactiver la détection des tachyarythmies.

Valeurs des paramètres temporaires – Les thérapies antitachyarythmiques d'urgence utilisent des valeurs temporaires qui ne modifient pas les paramètres programmés du

dispositif. Une fois la thérapie antitachyarythmique terminée, le dispositif retrouve ses valeurs de paramètres programmées.

Abandon d'une thérapie antitachyarythmique d'urgence – Pour terminer immédiatement une thérapie de défibrillation ou de cardioversion d'urgence, sélectionner [ABANDON]. Pour terminer une stimulation Burst fixe d'urgence, retirer le stylo tactile de [BURST Appuyer et maintenir].

3.4.2 Comment délivrer une thérapie antitachyarythmique d'urgence



1. Établir la télémétrie avec le dispositif.
2. Sélectionner [Urgence].
3. Sélectionner le type de thérapie d'urgence à délivrer : Défibrillation, Cardioversion ou Burst fixe.
4. Accepter les paramètres de thérapie affichés à l'écran ou sélectionner de nouvelles valeurs.
5. Pour la thérapie de défibrillation et de cardioversion, sélectionner [DÉLIVRER]. Pour la thérapie Burst fixe, sélectionner [BURST Appuyer et maintenir] et maintenir le stylo tactile sur le bouton pendant toute la durée souhaitée de la thérapie.

3.5 Activation de la stimulation VVI d'urgence

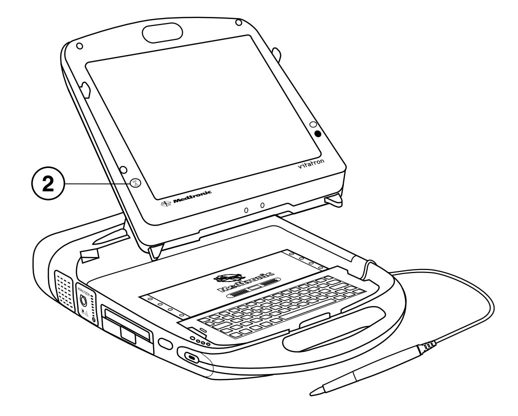
La stimulation VVI d'urgence peut être utilisée pour activer rapidement une stimulation ventriculaire à haute énergie à 70 min^{-1} pour restaurer le soutien ventriculaire dans une situation d'urgence.

3.5.1 Considérations de la stimulation VVI d'urgence

Valeurs des paramètres – La stimulation VVI d'urgence reprogramme les paramètres de stimulation aux valeurs d'urgence. Voir Section B.1, “Valeurs d'urgence”, page 493 pour obtenir une liste des valeurs de paramètres VVI d'urgence. Pour terminer la stimulation VVI d'urgence, il faut reprogrammer les paramètres de stimulation à partir de l'écran Paramètres.

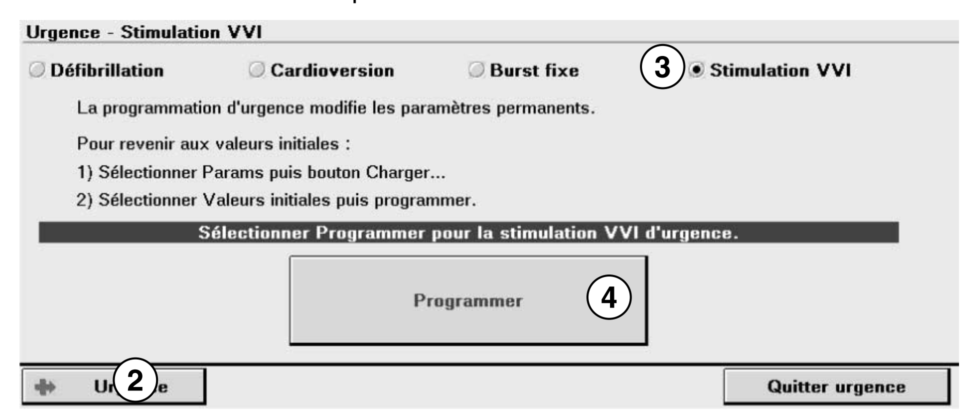
3.5.2 Comment activer la stimulation VVI d'urgence

1. Au cours d'une session patient, établir la télémétrie avec le dispositif.
2. Appuyer sur le bouton VVI d'urgence mécanique du programmateur. La stimulation VVI d'urgence est activée et le programmateur affiche l'écran Urgence.



Remarque : Il est également possible d'activer la stimulation VVI d'urgence en sélectionnant le bouton [Urgence] à l'écran. Pour cela, procéder comme suit.

1. Établir la télémétrie avec le dispositif.

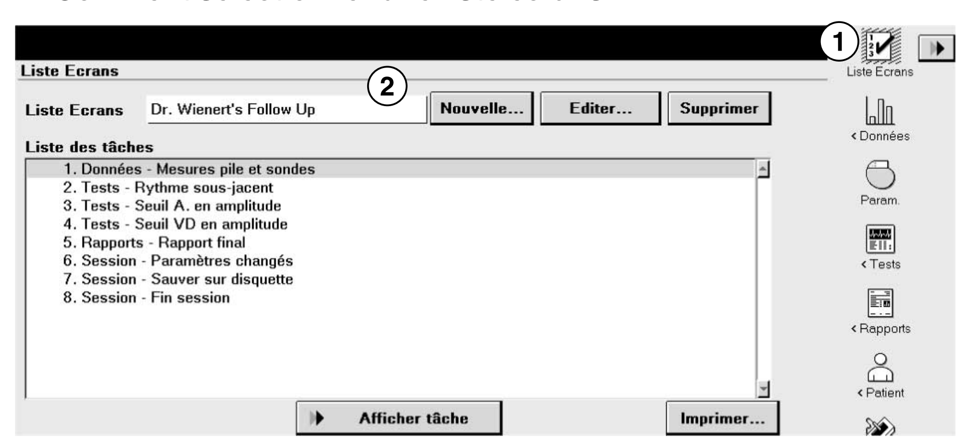


2. Sélectionner [Urgence].
3. Sélectionner Stimulation VVI.
4. Sélectionner [Programmer].

3.6 Rationalisation des sessions d'implantation et de suivi avec Liste écrans (Checklist)

La liste écrans Checklist permet de cataloguer et de répertorier les tâches qui sont effectuées au cours de l'implantation et des sessions de suivi. L'on commence par la première tâche et l'on poursuit par chaque tâche dans l'ordre. Lorsqu'une tâche est sélectionnée dans la liste écrans, le programmateur affiche l'écran associé à cette tâche. Une fois la tâche terminée, il est possible de passer directement à l'écran associé à la tâche suivante dans la liste ou de revenir à la liste. Deux listes écrans standard sont fournies : la liste Implantation standard Medtronic et la liste Suivi standard Medtronic. En plus de ces listes écrans standard, chacun peut personnaliser des listes écrans.

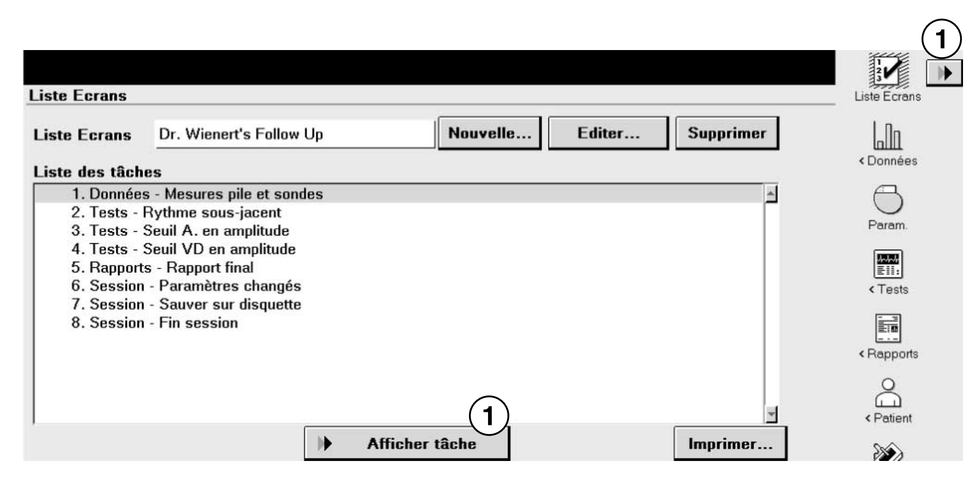
3.6.1 Comment sélectionner une liste écrans



1. Sélectionner l'icône Liste écrans et examiner la liste des tâches.[1]
2. Pour choisir une liste standard ou personnalisée différente, la sélectionner dans le champ Liste écrans.

[1] La liste écrans utilisée au cours de la dernière session de programmation devient la liste écrans active lorsqu'on démarre une nouvelle session.

3.6.2 Comment utiliser une liste écrans

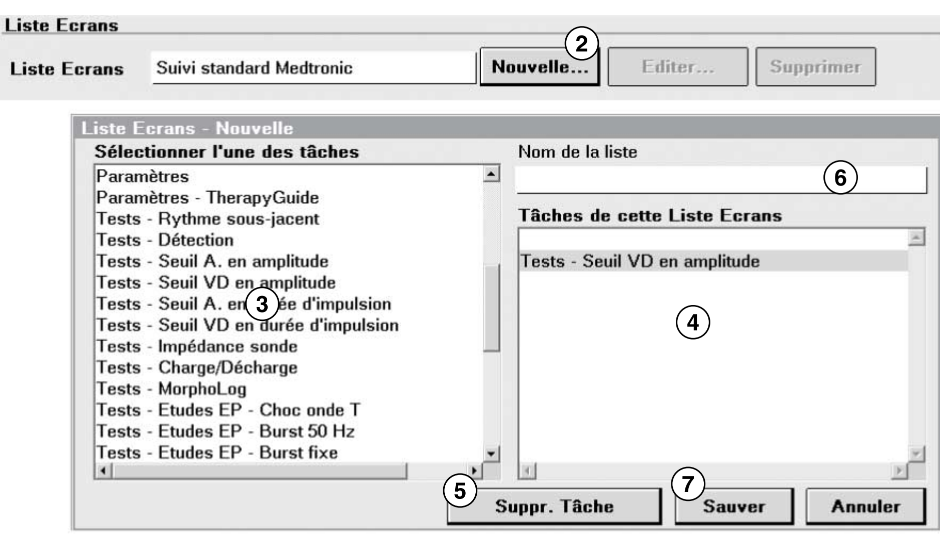


1. Pour démarrer l'utilisation d'une liste écrans, sélectionner soit [Afficher tâche] soit le bouton Liste écrans double flèche [>>].
2. Procéder à la tâche choisie à partir de la liste des tâches.
   - Pour passer à la tâche suivante, sélectionner [>>] en regard de l'icône Liste écrans.
   - Pour effectuer une tâche dans le désordre ou procéder à nouveau à une tâche à partir de la liste écrans choisie, sélectionner d'abord l'icône Liste écrans. Sélectionner ensuite la tâche dans la liste des tâches puis [Afficher tâche] ou [>>].[2]

L'écran Liste écrans affiche des coches à côté des noms des écrans du programmateur affichés au cours d'une session. Ces coches fournissent une indication générale des tâches qui ont été effectuées au cours d'une session.

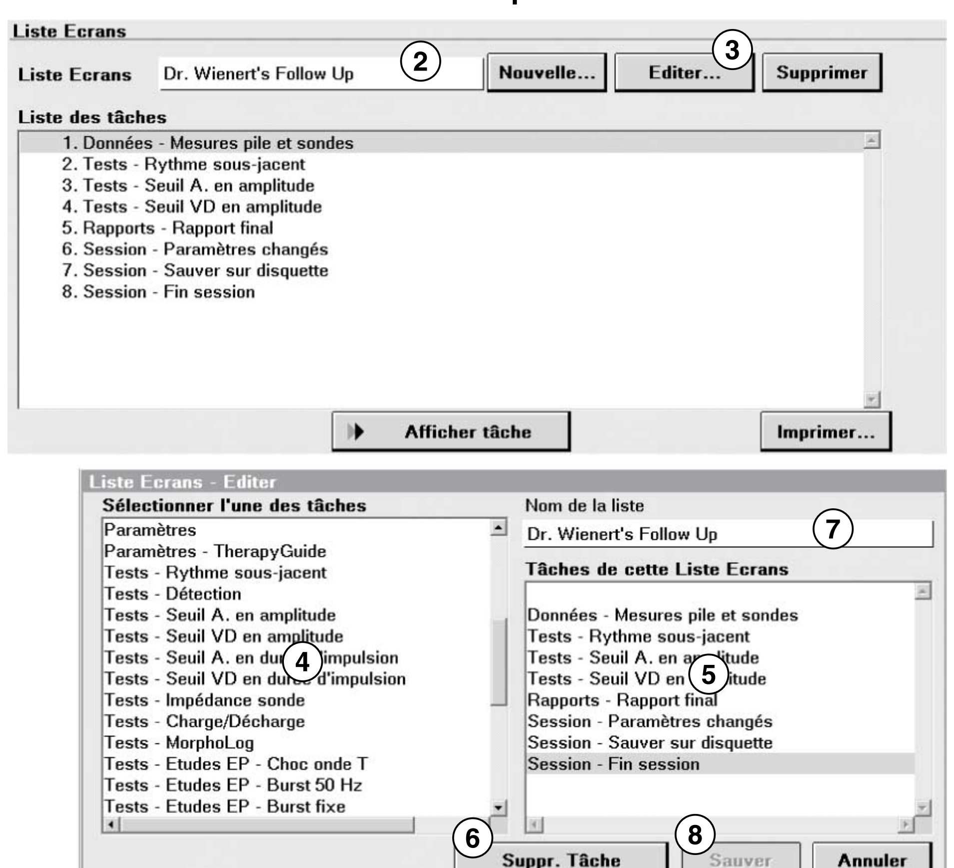
[2] Il est possible de sélectionner une tâche, qu'elle soit cochée ou non. Lors de la réalisation de la dernière tâche d'une liste écrans, le bouton [>>] et le bouton [Afficher tâche] sont inactifs. Une tâche précédente peut toujours être sélectionnée dans l'écran Liste écrans; utiliser le bouton [>>] pour faire défiler toutes les tâches qui lui succèdent.

3.6.3 Comment créer une liste écrans personnalisée



1. Sélectionner l'icône Liste écrans.
2. Sélectionner [Nouvelle…] dans l'écran Liste écrans.
3. Sélectionner les tâches dans la zone "Sélectionner l'une des tâches" située à gauche afin de créer une liste écrans personnalisée.
4. Les tâches sélectionnées apparaissent à la fin de la liste écrans dans la zone "Tâches de cette liste écrans" à droite. Des tâches peuvent être ajoutées plus d'une fois à une liste écrans personnalisée. Pour changer la position d'une nouvelle tâche (à savoir ailleurs qu'à la fin de la liste), mettre en surbrillance la tâche après laquelle la nouvelle tâche doit être insérée puis sélectionner la nouvelle tâche. Celle-ci apparaît sous la tâche mise en surbrillance dans la zone "Tâches de cette liste écrans".
5. Pour supprimer une tâche, la sélectionner dans la zone "Tâches de cette liste écrans" puis sélectionner [Suppr. tâche].
6. Sélectionner le champ "Nom de la liste" et saisir un nom pour la liste écrans.
7. Sélectionner [Sauver].

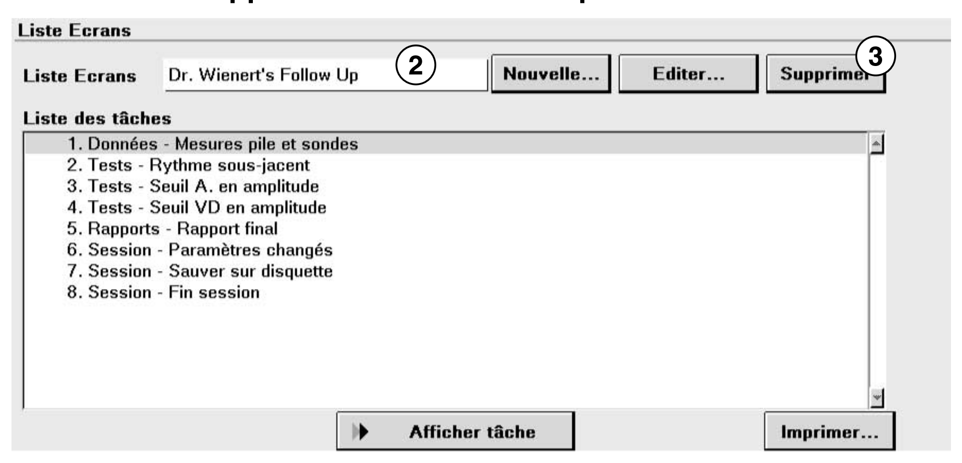
3.6.4 Comment éditer une liste écrans personnalisée



1. Sélectionner l'icône Liste écrans.
2. Sélectionner la liste écrans personnalisée à éditer.
3. Sélectionner [Éditer…].
4. Sélectionner les tâches dans la zone "Sélectionner l'une des tâches" située à gauche pour ajouter de nouvelles tâches à la liste dans la zone "Tâches de cette Liste écrans" située à droite. Des tâches peuvent être ajoutées plus d'une fois à une liste écrans personnalisée.

5. Chaque tâche sélectionnée apparaît à la fin de la liste modifiée. Pour changer la position d'une nouvelle tâche (à savoir ailleurs qu'à la fin de la liste modifiée), mettre en surbrillance la tâche après laquelle la nouvelle tâche doit être insérée puis sélectionner la nouvelle tâche. Celle-ci apparaît sous la tâche mise en surbrillance dans la liste modifiée.
6. Pour supprimer une tâche, la sélectionner dans la zone "Tâches de cette Liste écrans" puis sélectionner [Suppr. tâche].
7. Pour renommer la liste écrans éditée, sélectionner le champ "Nom de la liste" et saisir un nouveau nom pour la liste.
8. Sélectionner [Sauver].

3.6.5 Comment supprimer une liste écrans personnalisée



1. Sélectionner l'icône Liste écrans.
2. Sélectionner dans le menu Liste écrans la liste personnalisée à supprimer.
3. Sélectionner [Supprimer]. Une fenêtre apparaît invitant à confirmer la suppression de la liste sélectionnée.
4. Sélectionner [Supprimer] pour supprimer la liste sélectionnée ou [Annuler] pour annuler la suppression.

Remarque : Une fois supprimée, la liste écrans personnalisée ne peut pas être restaurée.

Remarque : Il est impossible d'éditer ou de supprimer les listes Suivi standard Medtronic et Implantation standard Medtronic, c'est pourquoi [Éditer…] et [Supprimer] ne sont pas disponibles lorsque ces listes sont sélectionnées.

3.7 Visualisation et programmation des paramètres du dispositif

L’écran Paramètres permet de visualiser et de programmer les paramètres qui contrôlent à la fois les fonctions du dispositif et le recueil de données. Tous les paramètres du dispositif qui peuvent être affichés et programmés apparaissent comme “champs actifs” dans la zone des tâches. Les champs actifs, qui apparaissent comme des boîtes non ombrées en regard des noms de paramètres, réagissent au stylo tactile. Certains champs actifs ne s’appliquent qu’à un seul paramètre tandis que les autres champs permettent d’accéder à des groupes de paramètres. S’il est impossible de programmer un paramètre, aucun champ actif n’apparaît à côté de son nom. Toutes les modifications apportées aux paramètres permanents peuvent être programmées dans l’écran Paramètres.

Après avoir sélectionné de nouvelles valeurs pour les paramètres, celles-ci sont désignées comme étant des valeurs en attente. Un champ contenant une valeur en attente est encadré d’un rectangle en pointillé. Les valeurs restent en attente jusqu’à ce qu’elles soient programmées dans la mémoire du dispositif.

3.7.1 Compréhension des symboles utilisés sur l’écran Paramètres

Certaines combinaisons de valeurs de paramètres sont limitées car elles ne sont pas valides ou résultent en des interactions indésirables. Le programmateur reconnaît ces combinaisons et peut ne pas en autoriser la programmation tant que tous les conflits de paramètres ne sont pas résolus et que toutes les exigences de sélection de paramètres ne sont pas respectées. Un symbole qui indique l’état d’une valeur de paramètre apparaît en regard de la valeur dans la fenêtre de sélection. Les symboles suivants peuvent apparaître en regard d’une valeur de paramètre.

Figure 13. Symboles apparaissant avec les valeurs de paramètres

120 ⦸ 125 ⦸	Incompatibilité de paramètres
180 ⚠ 185 ⚠	Avertissement concernant un paramètre
5.00 V	Paramètre dynamique
175	Valeur nominale de paramètre Medtronic
140 P	Valeur de paramètre programmée

Incompatibilité de paramètres – Lorsqu'un symbole d'incompatibilité apparaît en regard d'une valeur de paramètre, il indique que la valeur est en conflit avec une autre valeur présente ou en attente. Sélectionner une autre valeur ou résoudre le conflit de valeurs avant de programmer le paramètre.

Avertissement concernant un paramètre – Lorsqu'un point d'exclamation dans un triangle apparaît en regard d'une valeur de paramètre, un message d'avertissement est disponible concernant cette valeur. Il suffit, pour visualiser le message, de sélectionner le bouton de message ou de resélectionner ce paramètre. Dans le dernier cas, l'avertissement apparaît sous forme de note dans la fenêtre de sélection. Ces valeurs de paramètres peuvent être programmées.

Paramètre dynamique – Lorsque le symbole dynamique apparaît en regard d'une valeur de paramètre sur l'écran Paramètres, il indique que la valeur programmée peut être automatiquement modifiée par le dispositif. Le symbole n'indique pas nécessairement que la valeur de paramètre a été adaptée à partir d'une valeur précédemment programmée, il avertit uniquement qu'elle peut être adaptée.

Valeur nominale de paramètre Medtronic – L'apparition du symbole "n" en regard d'une valeur de paramètre indique qu'il s'agit de la valeur nominale de Medtronic.

Valeur de paramètre programmée – L'apparition du symbole "P" en regard d'une valeur de paramètre indique qu'il s'agit de la valeur programmée.

Le programmateur affiche un bouton de message à côté du bouton [Programmer] qui, lorsqu'il est sélectionné, donne accès à des informations supplémentaires concernant les paramètres en attente. Sur le bouton de message apparaît un des symboles décrit dans Tableau 3. Lorsque le bouton de message est sélectionné, le programmateur ouvre une deuxième fenêtre contenant un ou plusieurs messages.

Tableau 3. Symboles apparaissant sur le bouton de message

Symbole	Explication
Programmer	Message de conflit de paramètres
Programmer	Message d'avertissement concernant un paramètre
Programmer	Message d'information concernant un paramètre

Message de conflit de paramètres – Ce bouton indique qu'il existe un conflit de paramètres. La programmation est limitée jusqu'à ce que le conflit soit résolu. Sélectionner ce bouton pour lire le message décrivant le conflit.

Message d'avertissement concernant un paramètre – Ce bouton indique qu'il existe un avertissement associé à la programmation d'une ou de plusieurs valeurs de paramètres en attente. Sélectionner ce bouton pour lire le message d'avertissement et les recommandations.

Message d'information concernant un paramètre – Ce bouton indique qu'il existe un message d'information concernant une ou de plusieurs valeurs de paramètres. Sélectionner ce bouton pour lire le message.

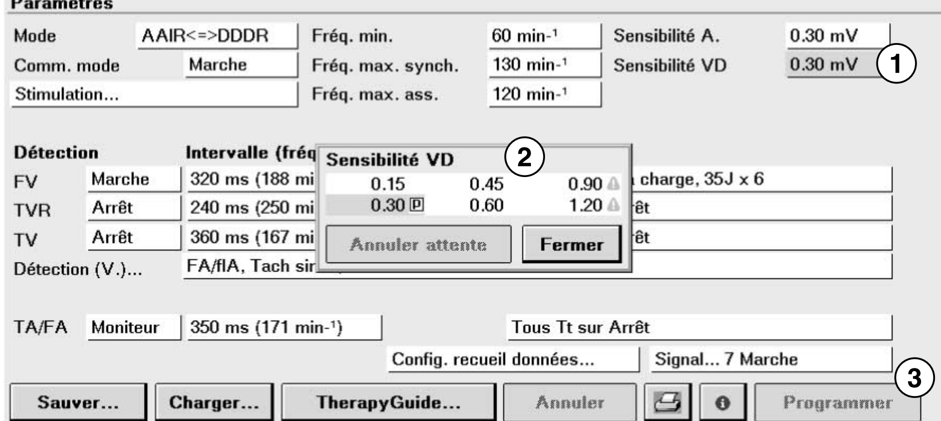
S'il existe plusieurs messages concernant les valeurs de paramètres en attente, le message le plus important détermine le symbole qui apparaît sur le bouton.

3.7.2 Comment accéder aux paramètres à 2 valeurs

Si un paramètre ne peut avoir que 2 valeurs (Arrêt et Marche notamment), lorsque le champ de ce paramètre est sélectionné, l'autre valeur est mise en attente.

1. Sélectionner un champ de paramètre qui ne contient que 2 valeurs. Par exemple, une valeur de paramètre qui commute de Marche sur Arrêt (ou vice versa).
2. Sélectionner [Programmer] pour programmer la nouvelle valeur dans la mémoire du dispositif.

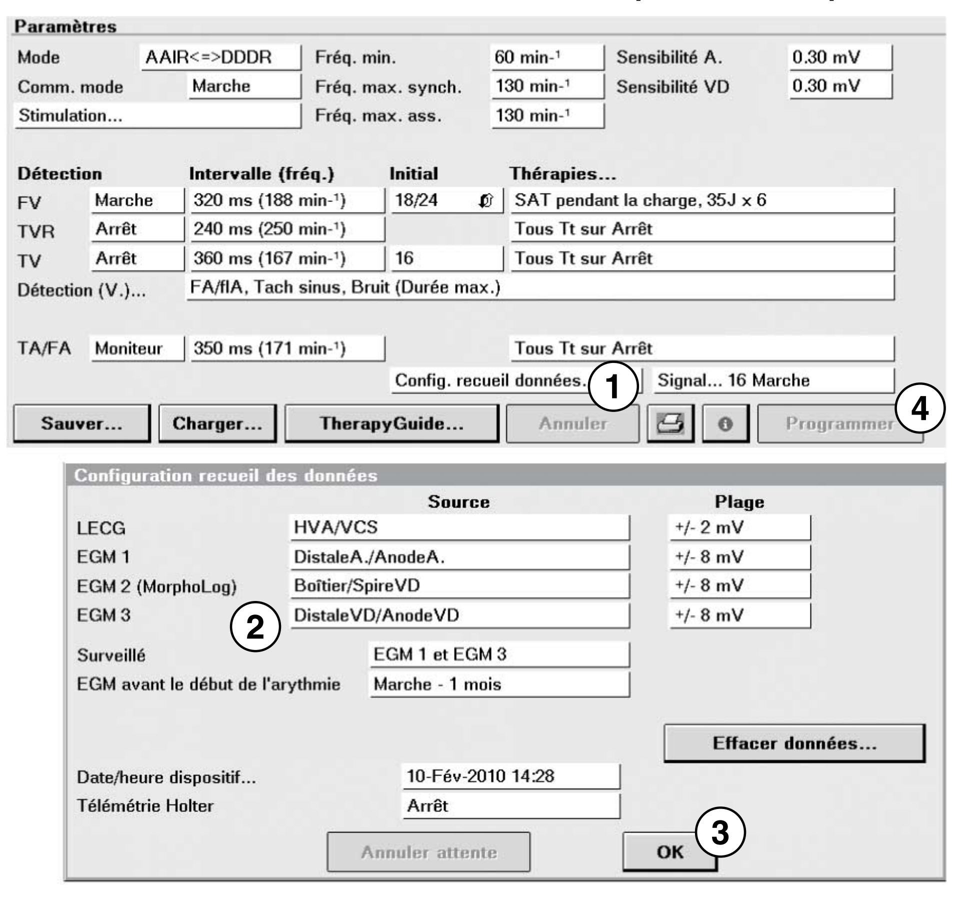
3.7.3 Comment accéder aux paramètres ayant plus de 2 valeurs



Si un paramètre comporte plus de 2 valeurs, une fenêtre s'ouvre lors de la sélection du champ du paramètre puis affiche un ensemble de valeurs pour ce paramètre.

1. Sélectionner un champ de paramètre qui contient plus de 2 valeurs. Une fenêtre s'ouvre présentant les valeurs disponibles pour ce paramètre.
2. Sélectionner une nouvelle valeur dans cette fenêtre. La nouvelle valeur apparaît en tant que valeur en attente et la fenêtre affichant les valeurs disponibles pour ce paramètre se ferme. Il est également possible de sélectionner [Fermer] pour fermer la fenêtre sans modifier la valeur initiale du paramètre.
3. Sélectionner [Programmer] pour programmer la nouvelle valeur dans la mémoire du dispositif.

3.7.4 Comment accéder à un sous-menu correspondant à un paramètre



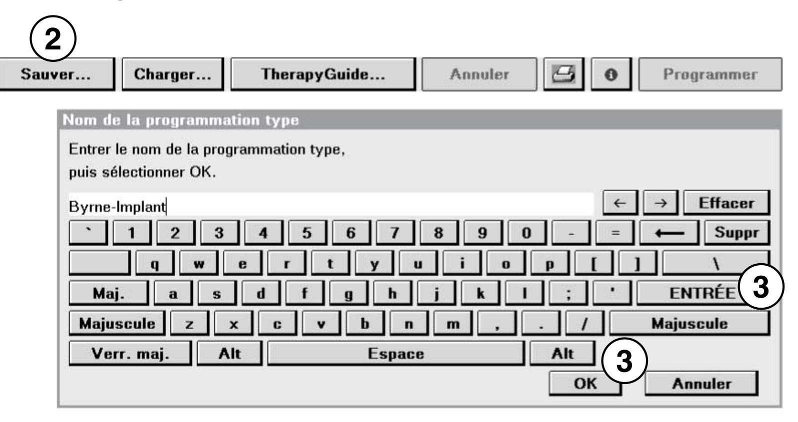
1. Sélectionner un paramètre ou un champ de paramètre qui se termine par des points de suspension ou un champ de paramètre qui contient une liste de noms de paramètres. Un écran apparaît, présentant les champs secondaires liés. Dans l'exemple illustré, Configuration recueil des données… a été choisi.
2. Sélectionner de nouvelles valeurs pour les paramètres secondaires souhaités. Les nouvelles valeurs s'affichent en tant que valeurs en attente.
3. Sélectionner [OK] pour fermer l'écran des paramètres secondaires et revenir à l'écran Paramètres.
4. Sélectionner [Programmer] pour programmer les nouvelles valeurs dans la mémoire du dispositif.

3.8 Sauvegarde et récupération d'un ensemble de valeurs de paramètres

Des ensembles personnalisés de valeurs de paramètres peuvent être sauvegardés sur le disque dur du programmateur puis récupérés soit dans la session patient en cours, soit lors de sessions patient ultérieures. Cela permet de sauvegarder et d'accéder rapidement à un ensemble personnalisé de valeurs de paramètres pour une situation clinique précise. Par exemple, il est possible de sauvegarder une programmation type correspondant à une implantation initiale, à un état pathologique spécifique ou à des situations dans lesquelles il est nécessaire de programmer maintes fois un jeu de paramètres particulier.

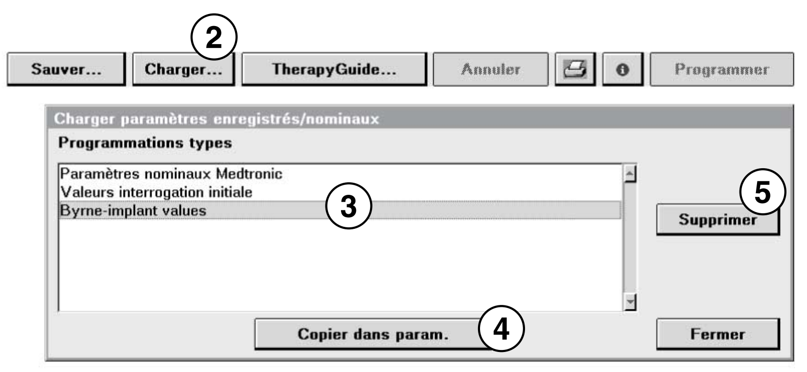
Le bouton [Sauver…] ouvre une fenêtre pour attribuer un nom à l'ensemble de valeurs actuellement affiché à l'écran Paramètres. Un ensemble de paramètres sauvegardé peut inclure des valeurs programmées et en attente. Le bouton [Charger…] ouvre la fenêtre Charger paramètres enregistrés/nominaux afin de récupérer un ensemble de paramètres nominaux de Medtronic, d'interrogation initiale ou personnalisés.

3.8.1 Comment sauvegarder un ensemble de valeurs de paramètres



1. Sélectionner l'icône Param. Procéder aux sélections des paramètres souhaités.
2. Sélectionner le bouton [Sauver…] pour ouvrir la fenêtre Nom de la programmation type.
3. Saisir un nom pour le jeu de paramètres puis sélectionner soit [OK] soit [Entrée].
4. Si un jeu de paramètres existe avec ce nom, confirmer le remplacement du jeu existant par le nouveau ou modifier nécessairement le nom du nouveau jeu de paramètres.

3.8.2 Comment accéder à un ensemble de valeurs de paramètres



1. Sélectionner l'icône Param.
2. Sélectionner le bouton [Charger…] pour ouvrir la fenêtre Charger paramètres enregistrés/nominaux.
3. Sélectionner le jeu de paramètres à récupérer.

4. Sélectionner [Copier dans param.].
5. Le cas échéant, pour supprimer un jeu de paramètres inutile de la liste, le sélectionner puis sélectionner [Supprimer].

Les options suivantes peuvent être sélectionnées à partir de la fenêtre Charger paramètres enregistrés/nominaux :

- Paramètres nominaux de Medtronic : valeurs choisies comme valeurs nominales pour le dispositif par Medtronic. Les paramètres nominaux de Medtronic ne peuvent être ni personnalisés ni supprimés.
- Valeurs d'interrogation initiale : valeurs de paramètres programmées de manière permanente telles que déterminées par la première interrogation du dispositif au cours de la session patient.
- Ensembles personnalisés de valeurs : ensembles personnalisés de valeurs précédemment sauvegardés.

3.9 Utilisation de TherapyGuide pour sélectionner des valeurs de paramètres

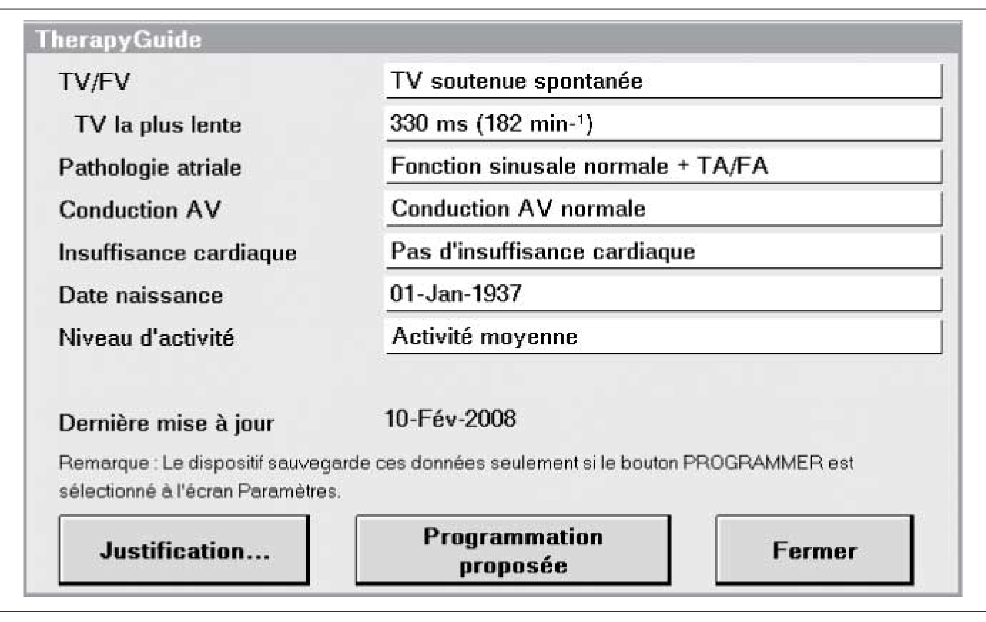
Attention : TherapyGuide ne remplace pas le jugement expérimenté d'un médecin. La connaissance du médecin de la condition médicale du patient va bien au-delà des entrées soumises à TherapyGuide. Le médecin est libre d'accepter, de rejeter ou de modifier les valeurs de paramètre suggérées.

TherapyGuide est une méthode clinique simple visant à suggérer des valeurs de paramètres. Lors de l'implantation ou de l'un des premiers rendez-vous de suivi, les informations concernant les conditions cliniques du patient peuvent être saisies. Sur la base de ces entrées, le programmateur suggère des valeurs de paramètres. Ces suggestions reposent sur des études cliniques, de la documentation, la pratique et le retour d'information des médecins.

3.9.1 Fonctionnement de TherapyGuide

Les conditions cliniques du patient sont saisies dans la fenêtre TherapyGuide, accessible à partir de l'écran Paramètres ou par la sélection de Patient > TherapyGuide.

Figure 14. Fenêtre TherapyGuide



Sur la base d'un jeu de conditions cliniques sélectionnées, TherapyGuide suggère des valeurs pour de nombreux paramètres programmables. Les conditions cliniques influençant ces suggestions sont présentées dans le Tableau 4. Ce tableau est une vue d'ensemble mais la fenêtre Justification illustre comment les valeurs suggérées pour les paramètres sont liées à des réglages spécifiques pour les conditions cliniques.

Si un paramètre n'est pas influencé par les conditions cliniques, TherapyGuide peut recommander la valeur nominale de Medtronic pour ce paramètre ou ne faire aucune recommandation.

Si la valeur suggérée pour un paramètre diffère de la valeur programmée, elle apparaît comme valeur en attente. Si la valeur suggérée est identique à la valeur programmée, elle n'apparaît pas comme valeur en attente.

Tableau 4. Détermination des suggestions de programmation

Suggestions de programmation	Conditions cliniques
Détection FV	TV/FV TV la plus lente
Détection TV	TV/FV TV la plus lente

Tableau 4. Détermination des suggestions de programmation (suite)

Suggestions de programmation	Conditions cliniques
Moniteur TV	Pathologie atriale Conduction AV Date de naissance Zone de traitement[a]
Mode de stimulation	Pathologie atriale Conduction AV
Fréquence minimale	Pathologie atriale Date de naissance
Fréquence maximale synchrone	Conduction AV Date de naissance Zone de traitement[a]
Réponse à une chute de fréquence	Pathologie atriale Syncope réflexe
Asservissement (y compris la fréquence maximale asservie)	Pathologie atriale Insuffisance cardiaque Date de naissance Niveau d'activité

[a] La zone de traitement est égale à l'intervalle de détection TV si le statut de détection TV est sur Marche, sinon la zone de traitement est l'intervalle de détection FV.

3.9.2 Considérations relatives à TherapyGuide

TherapyGuide et l'écran Informations patient – Les conditions cliniques peuvent aussi être programmées dans la mémoire du dispositif à partir de l'écran Informations patient. Voir Section 3.10, “Visualisation et saisie des informations concernant le patient”, page 76.

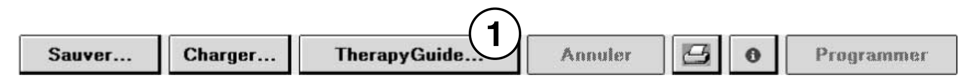
État de la dernière mise à jour – La date indique la dernière programmation des modifications des conditions cliniques dans la mémoire du dispositif.

Impression des conditions cliniques – Les conditions cliniques peuvent être imprimées à partir de l'écran Informations patient. Elles sont également reprises dans le rapport d'interrogation initiale et dans le fichier Sauver sur disquette.

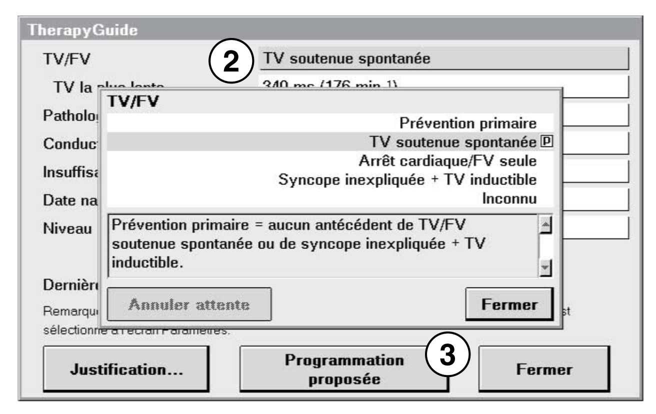
Apparence du bouton [TherapyGuide…] – L'apparence du bouton [TherapyGuide…] change environ 10 jours après l'implantation.

3.9.3 Comment obtenir un ensemble de valeurs suggérées

1. Dans l'écran Paramètres, sélectionner [TherapyGuide…] pour ouvrir la fenêtre TherapyGuide.



2. Pour chaque condition clinique, sélectionner le champ en regard de la condition et choisir une des entrées répertoriées.



Remarque : Afin de ne programmer que les choix pour les conditions cliniques sans programmer aucune modification de paramètre dans la mémoire du dispositif, sélectionner [Fermer] et [Programmer].

3. Après avoir sélectionné les conditions cliniques, sélectionner [Programmation proposée]. La fenêtre TherapyGuide se ferme et les suggestions de modification des valeurs de paramètres apparaissent comme valeurs en attente sur l'écran Paramètres.

   Remarque : Les informations sont enregistrées dans la mémoire du dispositif uniquement lorsque [Programmer] a été sélectionné dans l'écran Paramètres.

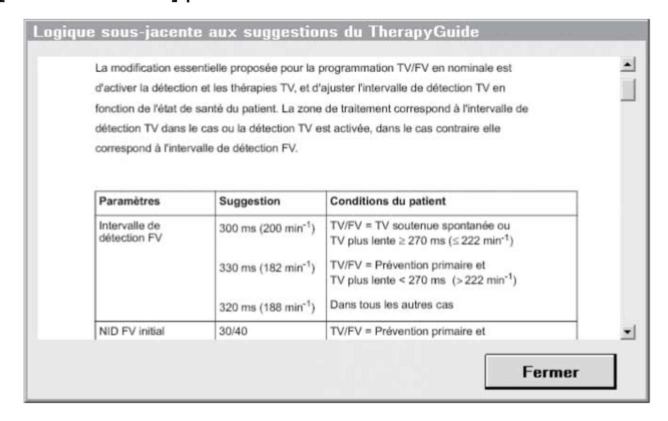
   Remarque : Si [Annuler] est sélectionné sur l'écran Paramètres, toutes les valeurs de paramètres et conditions cliniques en attente sont effacées.

4. Examiner les réglages et vérifier que les nouveaux réglages sont appropriés pour le patient.

5. Pour ajuster les éventuelles valeurs en attente, sélectionner [Annuler attente] dans la fenêtre de la valeur de paramètre ou sélectionner une valeur différente. Répéter cette étape pour ajuster d’autres valeurs.
6. Sélectionner [Programmer] pour entrer les valeurs de paramètres et conditions cliniques en attente dans la mémoire du dispositif.

3.9.4 Comment consulter la logique sous-jacente des suggestions TherapyGuide

1. Dans l’écran Paramètres, sélectionner [TherapyGuide…] pour ouvrir la fenêtre TherapyGuide.
2. Sélectionner [Justification…] pour ouvrir la fenêtre Justification.



3. Sélectionner [Fermer] pour retourner à l’écran Paramètres.

3.10 Visualisation et saisie des informations concernant le patient

Les dispositifs peuvent sauvegarder des informations relatives au patient pouvant être visualisées et imprimées au cours d’une session patient. Ces informations sont normalement programmées dans le dispositif au moment de l’implantation mais peuvent être modifiées à tout moment.

Lorsque les conditions cliniques du patient sont saisies (Date naissance et Antécédents) et programmées dans la mémoire du dispositif, elles sont mises à disposition de la fonction TherapyGuide. De plus, ces mêmes informations programmées via la fonction TherapyGuide s'affichent dans l'écran Informations patient. Pour plus d'informations, voir Section 3.9, "Utilisation de TherapyGuide pour sélectionner des valeurs de paramètres", page 72.

Le nom du patient, le numéro ID et le numéro de série du dispositif sont affichés sur tous les rapports imprimés sur une imprimante externe ou sur l'imprimante du programmateur. Si le programmateur utilise la télémétrie sans fil, le patient est également identifié au pied de l'écran du programmateur, soit par son nom soit par son ID (si le nom n'a pas été saisi).

Remarque : L'écran Informations patient ne doit pas remplacer le dossier médical du patient (voir Section 1.1.8, "Avis", page 19 dans l'introduction).

Lorsque l'information entrée dépasse la zone d'affichage du paramètre, elle est raccourcie. L'entrée complète est visible sur le rapport informations patient. Lorsqu'elle est affichée ou imprimée à partir d'autres écrans, il est possible qu'elle soit raccourcie.

Si une session simultanée est lancée avec l'analyseur Modèle 2290 au cours de la session sur le dispositif, il est possible d'exporter les mesures des sondes de l'analyseur. Les mesures exportées apparaissent comme des valeurs de paramètres en attente dans la fenêtre Implantation, accessible à partir de l'écran Informations patient. Ces valeurs sont programmées à partir de l'écran Informations patient.

Tableau 5. Description des informations patient

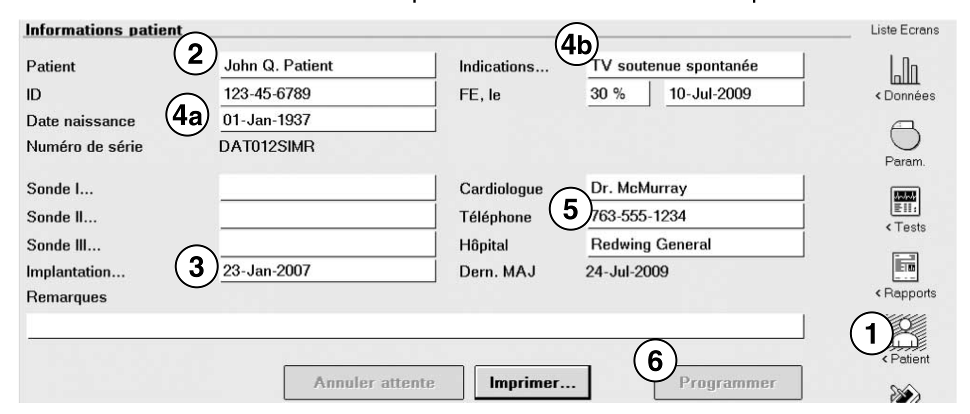
Champ Informations	Description et action requise
Patient	Saisir le nom du patient (jusqu'à 30 caractères).
ID	Saisir l'ID du patient (jusqu'à 15 caractères).
Date naissance	Sélectionner la date de naissance du patient.
Numéro de série (non sélectionnable)	Affiche le numéro de série du dispositif implanté.
Sonde I… Sonde II… Sonde III…	Saisir des informations détaillées sur 3 sondes au maximum : sélectionner le modèle, la position et le fabricant dans des listes d'options. Saisir le numéro de série et la date d'implantation.
Implantation…	Exporter les données de sondes de l'analyseur Modèle 2290 ou les saisir à l'aide des sous-menus. Saisir les résultats des tests de défibrillation.
Remarques	Saisir les remarques relatives au patient ou toute autre information.
Indications…	Saisir les conditions cliniques du patient. Ces informations sont mises à disposition de la fonction TherapyGuide.
FE, le	Sélectionner la fraction d'éjection à partir d'une table de valeurs dans le premier champ et entrer la date dans le deuxième.

Tableau 5. Description des informations patient (suite)

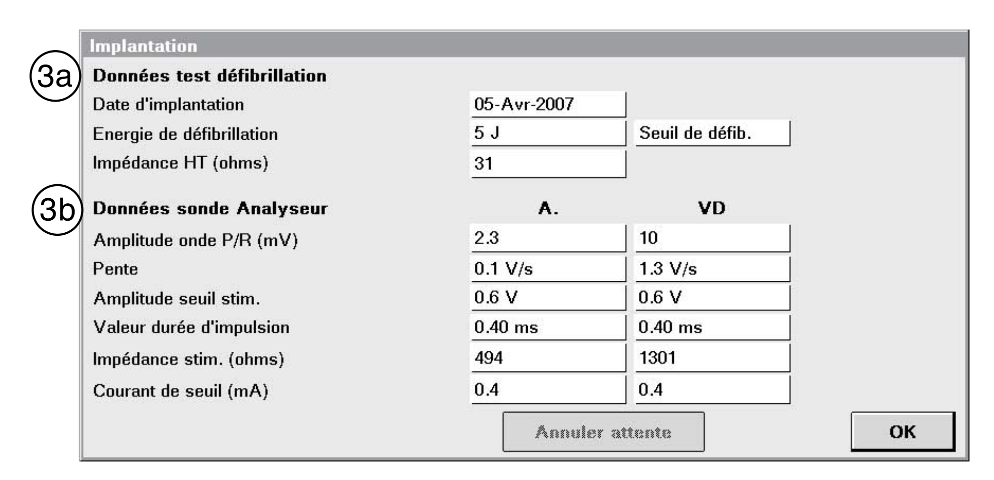
Champ Informations	Description et action requise
Cardiologue Téléphone	Sélectionner le nom et le numéro de téléphone du médecin dans une liste. S'ils n'y figurent pas, les ajouter à la liste et les sélectionner.
Hôpital	Sélectionner le nom de l'hôpital dans une liste. S'il n'y figure pas, l'ajouter à la liste et le sélectionner.
Dern. MAJ (non sélectionnable)	Affiche la date de la dernière mise à jour des informations patient.

3.10.1 Comment visualiser et saisir des informations patient

1. Sélectionner Patient > Informations patient. L'écran Informations patient est affiché.



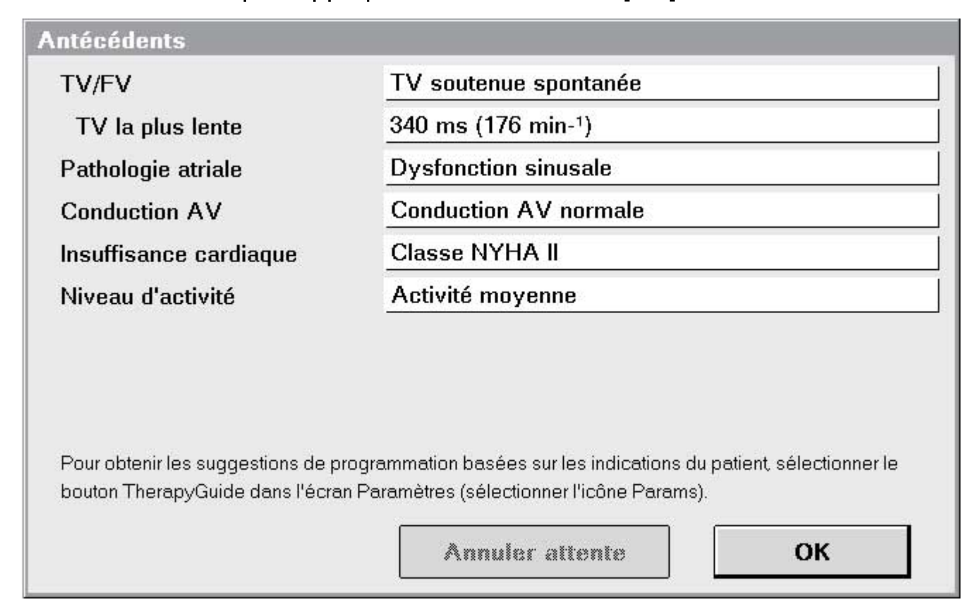
2. Sélectionner chaque champ de texte pour saisir ou modifier son contenu.
3. Pour saisir les informations relatives à l'implantation, sélectionner le champ Implantation… et procéder comme suit :



a. Saisir les mesures issues des tests de défibrillation et indiquer la méthode de test.
b. Pour chaque sonde, entrer les données relevées avec l'analyseur. Sélectionner ensuite [OK].

Remarque : Si une procédure d'implantation est en cours, envisager de procéder aux mesures dans une session simultanée sur l'analyseur. Les mesures peuvent être directement exportées vers la fenêtre Implantation (voir Section 3.10.2 pour les instructions). Sinon, sélectionner une valeur pour chaque paramètre.

4. Pour saisir les conditions cliniques du patient, mises à disposition de la fonction TherapyGuide, procéder comme suit :
   a. Sélectionner le champ Date naissance, entrer la date puis sélectionner [OK].
   b. Sélectionner le champ Antécédents… pour ouvrir la fenêtre Antécédents. Saisir les conditions cliniques appropriées et sélectionner [OK].

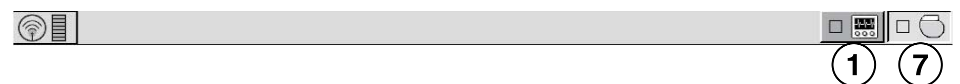


5. Pour les champs Cardiologue (ou Téléphone) et Hôpital, sélectionner les informations dans les listes. Pour ajouter de nouvelles informations dans une liste, sélectionner [Modifier liste…] puis [Ajouter…]. Saisir l’information à ajouter et sélectionner [OK].
6. Sélectionner [Programmer] une fois que toutes les informations ont été saisies.

3.10.2 Comment exporter des mesures de sondes enregistrées vers la fenêtre Implantation

Lorsque les sessions sur l’analyseur et le dispositif sont simultanées, les mesures de sondes enregistrées peuvent être exportées de l’analyseur vers la fenêtre Implantation dans la session sur le dispositif.

1. À partir de la session sur le dispositif, lancer une nouvelle session sur l'analyseur en sélectionnant l'icône Analyseur qui se trouve sur la barre des tâches.



2. Procéder aux mesures de sondes. À l'enregistrement, identifier les mesures par type de sonde.
3. Sélectionner [Voir sauvegardées…].
4. Sélectionner les mesures sauvegardées à exporter. Une mesure peut être sélectionnée pour chaque type de sonde.
5. Sélectionner [Exporter]. Les réglages sélectionnés sont exportés vers la fenêtre Implantation dans la session sur le dispositif.
6. Lorsque c'est terminé, sélectionner [Fermer].
7. Pour revenir à la session sur le dispositif, sélectionner l'icône Dispositif sur la barre des tâches.

Les données sont reportées dans les colonnes A. et VD de la fenêtre Implantation. Comme décrit à la Section 3.10.1, il est possible d'ajouter ou de modifier une mesure exportée. Pour cela, sélectionner un champ dans la fenêtre Implantation. Les valeurs exportées sont programmées à partir de l'écran Informations patient.

3.11 Utilisation du moniteur de rythme en temps réel

La fenêtre du moniteur de rythme en temps réel affiche les tracés ECG, LECG (ECG Leadless), Marker Channel avec annotations de marqueurs d'événements et EGM transmis par télémétrie sur l'écran du programmateur. Dans le coin supérieur gauche, la fenêtre affiche aussi la fréquence cardiaque du patient et l'intervalle. Il est possible de visualiser des tracés instantanés, de geler des tracés, d'enregistrer des tracés instantanés à partir de l'imprimante du programmateur et de recharger n'importe quel tracé sauvegardé avant de mettre fin à une session patient.

Par défaut, la fenêtre de moniteur de rythme en temps réel s'affiche partiellement. Pour élargir au maximum la taille de cette fenêtre, sélectionner le petit bouton carré situé dans l'angle supérieur droit de la fenêtre ou le bouton [Ajuster…]. Les tracés s'affichent selon la source sélectionnée et selon leur disposition dans l'affichage plein écran.

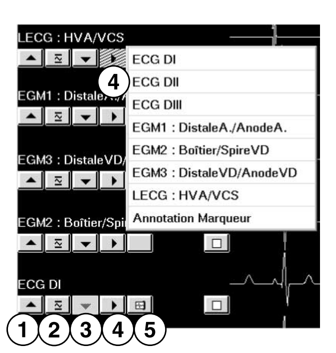
3.11.1 Visualisation de tracés instantanés

Le moniteur de rythme en temps réel peut afficher jusqu'à 7 tracés différents au cours d'une session patient :

- Le tracé ECG Leadless affiche une approximation du signal d'un ECG de surface traversant la source Boîtier-VCS (HVA/VCS). La source Boîtier-VCS est disponible uniquement si une spire VCS est implantée. Ce signal est télémesuré depuis le dispositif et est sélectionné à partir de la source programmable LECG. Choisir la source LECG lors de la configuration du recueil des données. Pour plus d'informations, voir Section 5.8, “Visualisation des données d'épisodes d'arythmie et définition des préférences de recueil des données”, page 168.
- Les tracés ECG des dérivations I, II et III affichent les signaux ECG détectés au moyen d'électrodes cutanées fixées au patient. Le câble ECG fixé à ces électrodes doit être relié au programmateur.
- Les signaux EGM1, EGM2 et EGM3 sont transmis par télémétrie à partir du dispositif et sélectionnés à partir de sources EGM programmables. Choisir les sources EGM1, EGM2 et EGM3 lors de la configuration du recueil des données. Le programmateur ne peut pas afficher ou enregistrer un tracé EGM tant que le paramètre Plage EGM est en cours d'interrogation à partir du dispositif. Voir Section 5.8, “Visualisation des données d'épisodes d'arythmie et définition des préférences de recueil des données”, page 168 pour plus d'informations sur les sources EGM.

3.11.1.1 Comment sélectionner et ajuster les tracés

Utiliser la barre de boutons d'ajustement des tracés pour modifier l'apparence des tracés dans la vue.

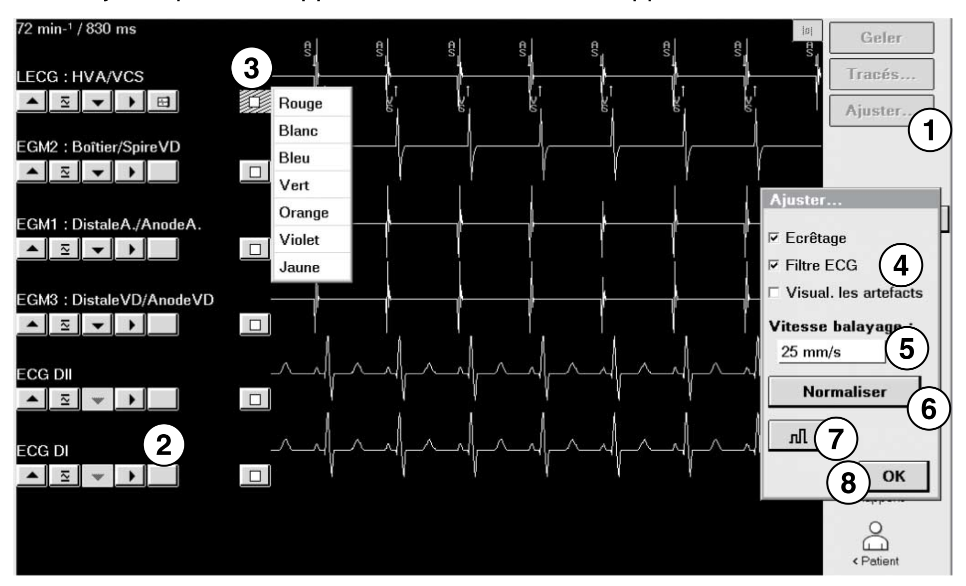


1. Sélectionner le bouton de la flèche haut pour augmenter la taille du tracé.
2. Sélectionner le bouton Normaliser pour redonner au tracé sa taille par défaut.
3. Sélectionner le bouton de la flèche bas pour réduire la taille du tracé.

4. Sélectionner le bouton de la flèche droite pour choisir le tracé à afficher.
5. Sélectionner le bouton de sélection d'impression de tracé pour sélectionner le tracé à imprimer. Il est possible de sélectionner 2 tracés maximum pour l'impression.

3.11.1.2 Comment changer l'apparence du tracé

La fenêtre Ajuster permet d'apporter des modifications supplémentaires au tracé affiché.



1. Sélectionner [Ajuster…] pour afficher en plein écran le moniteur de rythme en temps réel et la fenêtre Ajuster.
2. Ajuster les options de taille, de source et d'impression de la sélection pour chaque signal au moyen de la barre de boutons d'ajustement des tracés.
3. Sélectionner le bouton de couleur pour changer la couleur d'un tracé.
4. Sélectionner ou désélectionner le cas échéant les cases à cocher Écrêtage, Filtre ECG et Visual. les artefacts.
   - Écrêtage tronque le haut et le bas des signaux à 22 mm du bord.
   - Filtre ECG modifie la largeur de bande des tracés pour améliorer la netteté de l'ECG affiché en présence d'interférences. (Activer la case à cocher pour définir la largeur de bande entre 0,5 et 40 Hz ou la désactiver pour définir la largeur de bande entre 0,05 et 100 Hz.)
   - Visual. les artefacts affiche des artefacts de stimulation superposés aux tracés.

5. Sélectionner, le cas échéant, une vitesse de balayage. La vitesse de balayage contrôle la vitesse à laquelle le tracé apparaît à l'écran. La sélection d'une vitesse rapide génère un tracé large. La sélection d'une vitesse lente génère un tracé étroit. La vitesse de balayage peut prendre les valeurs suivantes : 12,5 ; 25 ; 50 ou 100 mm/s.
6. Sélectionner [Normaliser] pour égaliser l'espacement entre les tracés et redimensionner chaque tracé sur son réglage par défaut.
7. Sélectionner le bouton de calibrage pour ajouter un signal de référence à la sortie analogique, sur l'écran et sur l'enregistreur papier en temps réel.
8. Une fois les ajustements terminés, sélectionner [OK].

3.11.1.3 Comment interpréter les annotations et les symboles du marqueur d'événements (Marker Channel)

Les annotations du marqueur d'événements apparaissent sous la forme de 2 caractères au-dessus ou au-dessous du tracé. Ces annotations indiquent des événements tels que stimulation, détection et délivrance de thérapies.

Les enregistrements de tracés en temps réel affichent aussi les symboles qui apparaissent au-dessus et au-dessous les annotations du marqueur d'évènements qui leur sont associées. Il arrive qu'à l'impression les symboles se présentent sous une forme comprimée, ceci en fonction de la vitesse d'impression de l'imprimante du programmateur.

Voir les figures qui suivent pour des exemples d'annotations et de symboles du marqueur d'événements.

Remarque : Toute interruption de la télémétrie avec le dispositif peut avoir pour conséquence une absence d'annotations et de symboles sur le tracé affiché.

Figure 15. Symboles et annotations du marqueur d’événements (Marker Channel), stimulation

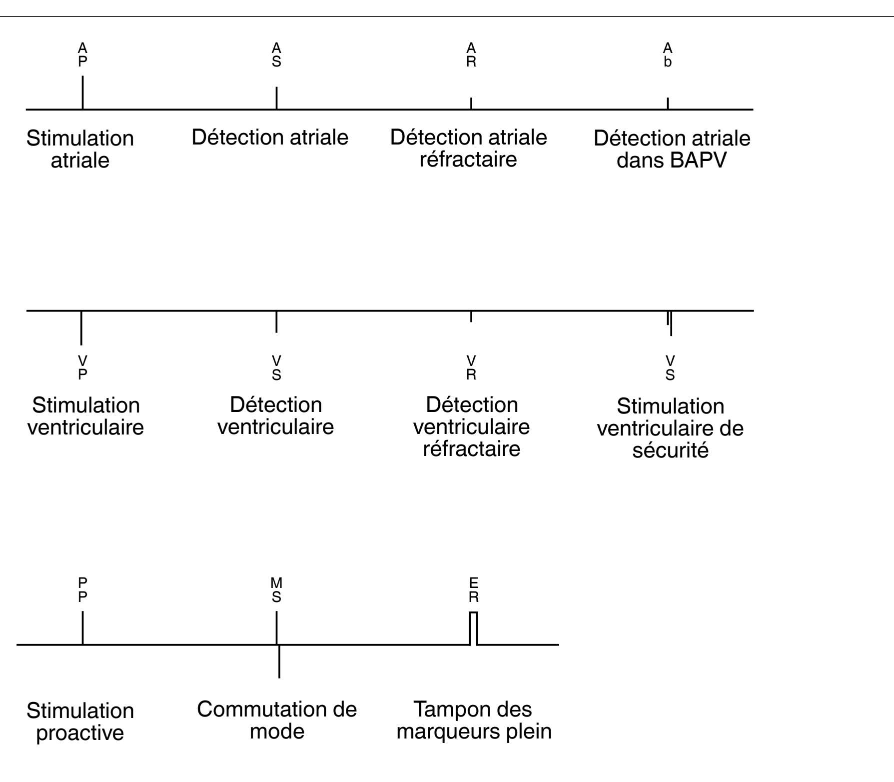


Figure 16. Symboles et annotations du marqueur d'événements (Marker Channel), détection et thérapies atriales

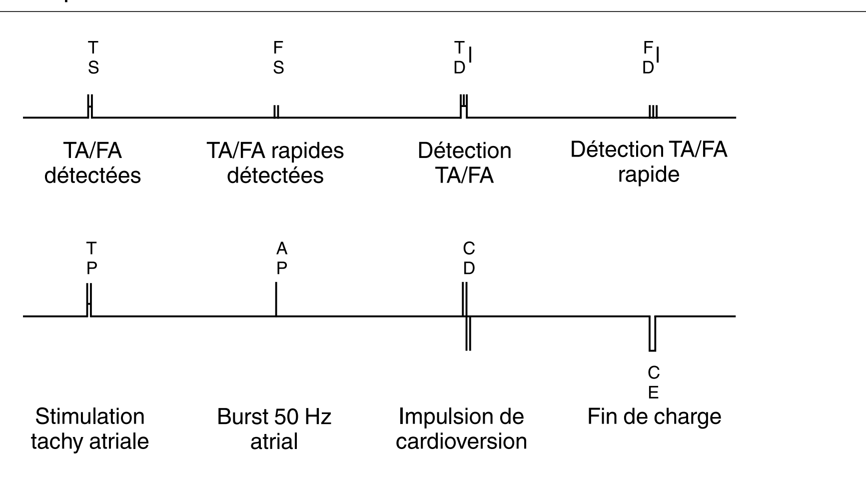
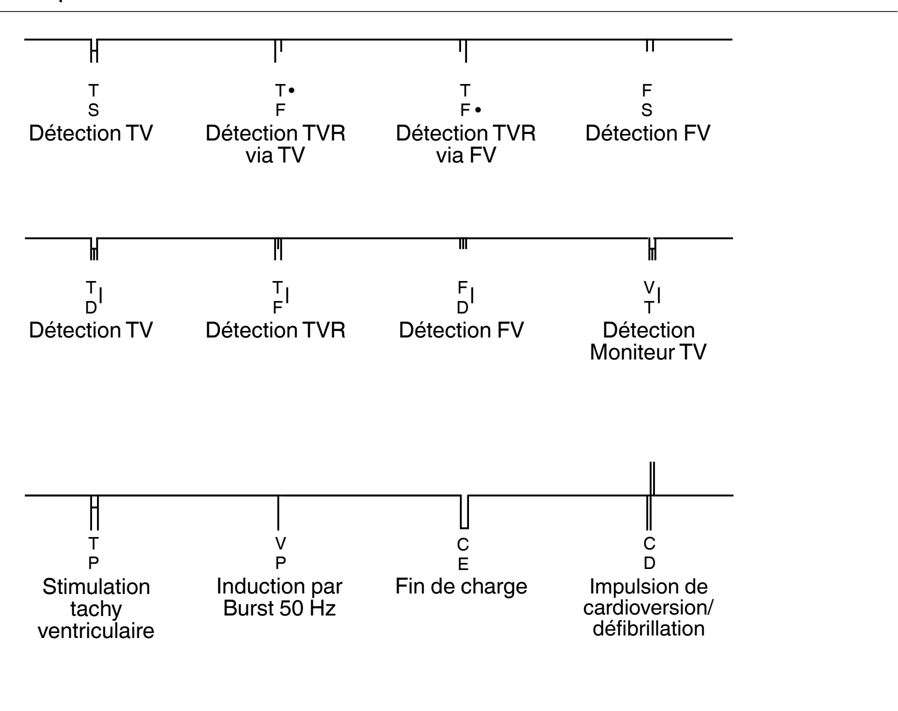


Figure 17. Symboles et annotations du marqueur d'événements (Marker Channel), détection et thérapies ventriculaires



3.11.2 Enregistrement de tracés instantanés

Un tracé instantané et continu des signaux ECG, LECG et EGM[3] du patient peut être enregistré à tout moment au cours d'une session patient sur l'imprimante du programmateur.

Remarque : Étant donné que l'impression du tracé présente une meilleure résolution que l'écran du programmateur, il se pourrait que des artefacts et des événements n'apparaissant pas à l'écran soient imprimés.

[3] Le programmateur ne peut pas afficher ni enregistrer un tracé EGM ou LECG tant que le dispositif n'a pas été interrogé.

Une impression du tracé instantané comprend les informations suivantes :

- des tracés ECG, LECG et EGM,
- l'indication d'une commande exécutée lorsque la confirmation de la commande est reçue,
- des valeurs de test au cours des tests du système,
- des marqueurs de télémétrie qui illustrent la télémétrie du programmateur vers le dispositif (programmation du dispositif) et du dispositif vers le programmateur (confirmation de la programmation),
- des annotations du canal de décision. Voir Section 5.8, “Visualisation des données d'épisodes d'arythmie et définition des préférences de recueil des données”, page 168 pour de plus amples informations concernant les annotations du canal de décision.

Impression d'un rapport tout en enregistrant un tracé instantané – En cas de sélection d'une option dans le menu Imprimer lors de l'enregistrement d'un tracé instantané, le rapport est placé dans la file d'attente d'impression. De même, si l'enregistrement d'un tracé instantané débute alors que le programmateur est en cours d'impression d'un rapport, l'impression s'interrompt et le rapport retourne dans la file d'attente.

Remarque : Cette interruption de l'impression ne concerne que les rapports imprimés sur l'imprimante du programmateur. L'impression sur une imprimante distincte n'est pas affectée.

Plage EGM ou LECG – Le programmateur ne peut pas afficher ou enregistrer un tracé EGM ou LECG tant que la valeur actuelle de Plage EGM ou Plage LECG a été interrogée à partir du dispositif. Si un réglage de la plage EGM ou LECG est programmé lors d'un enregistrement, le programmateur signale le changement avec une ligne verticale en pointillé sur l'enregistrement papier.

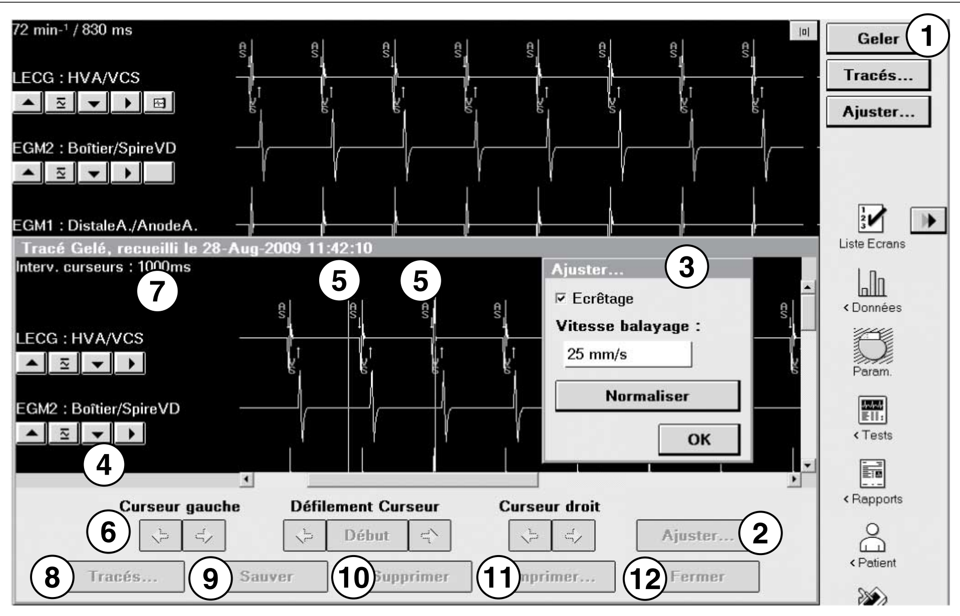
3.11.3 Gel de tracés instantanés

La fonction Geler permet de geler les 15 dernières s de tous les tracés affichés dans la fenêtre agrandie du moniteur de rythme en temps réel.

Les commandes de la fenêtre de visualisation des tracés gelés peuvent servir à exécuter les fonctions suivantes :

- Visualiser les parties antérieures ou postérieures du tracé à l'aide de la barre de défilement horizontal.
- Visualiser les tracés gelés qui ne sont pas visibles à l'écran en utilisant la barre de défilement vertical.
- Mesurer un intervalle de temps à l'aide des curseurs à l'écran.

Figure 18. Interprétation de la fenêtre de visualisation des tracés gelés



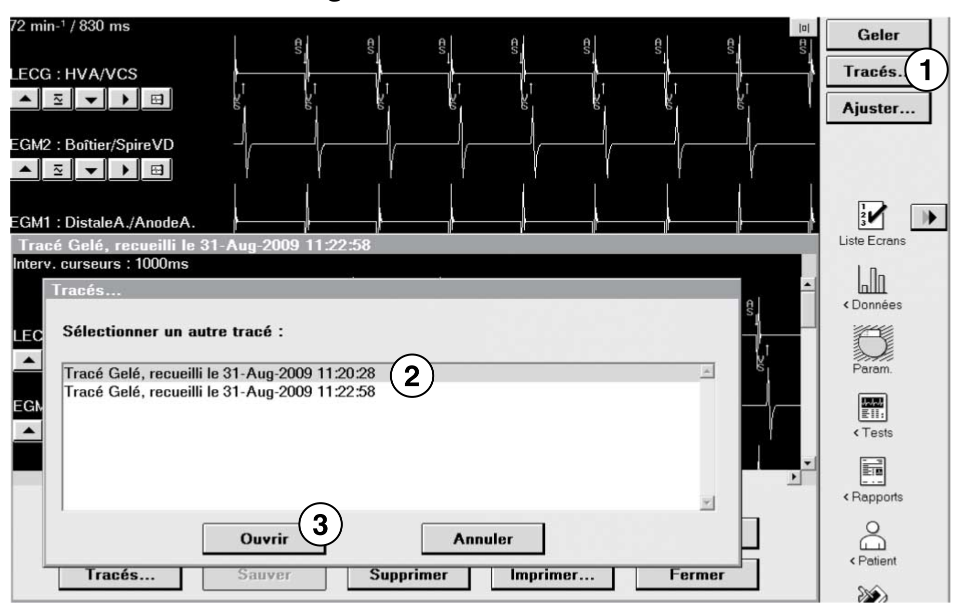
1 Le bouton [Geler] permet de geler un tracé instantané puis de l'afficher dans la fenêtre de visualisation des tracés gelés sur l'écran du programmateur.
2 Le bouton [Ajuster…] permet d'ouvrir la fenêtre Ajuster du lecteur de tracés.
3 La fenêtre Ajuster fournit les options d'affichage du lecteur de tracés, similaire à la fenêtre Ajuster du moniteur de rythme en temps réel.
4 La barre de boutons d'ajustement des tracés permet de normaliser le tracé, de redimensionner le tracé et de changer la source.
5 Les curseurs à l'écran définissent les intervalles de temps.
6 Les boutons fléchés permettent de déplacer les curseurs à l'écran pour afficher le début et la fin d'un intervalle de temps.
7 La mesure effectuée par les curseurs est l'intervalle de temps entre les curseurs à l'écran.
8 Le bouton [Tracés…] ouvre une liste des autres tracés gelés.
9 Le bouton [Sauver] sauvegarde le tracé gelé à l'écran.

10 Le bouton [Supprimer] supprime le tracé gelé à l’écran (s’il a été sauvegardé).
11 Le bouton [Imprimer…] imprime le tracé gelé à l’écran.
12 Le bouton [Fermer] permet de fermer la fenêtre de visualisation des tracés gelés.

3.11.4 Rechargement des tracés

Avant de mettre fin à la session patient, il est possible de recharger les tracés recueillis et sauvegardés lors de la session afin de visualiser, d’ajuster et d’imprimer le tracé.

3.11.4.1 Comment recharger un tracé



1. Sélectionner le bouton [Tracés…] dans la palette d’outils ou dans le lecteur de tracés.
2. Sélectionner un tracé à visualiser.
3. Sélectionner [Ouvrir]. Le lecteur de tracés affiche le tracé sélectionné.

3.12 Sessions de suivi plus rapides grâce à LECG (ECG Leadless)

L'analyse du signal ECG en temps réel d'un patient est une composante importante de la plupart des évaluations de suivi. La mise en place d'électrodes de surface sur le patient et l'obtention d'un signal ECG acceptable peuvent occuper une grande partie de la session de suivi. En outre, le branchement des électrodes de surface nécessite que le patient soit présent dans l'établissement.

3.12.1 Solution apportée par le système : LECG (ECG Leadless)

ECG Leadless est conçu pour simplifier et accélérer les sessions de suivi des patients ; il offre une solution de remplacement pour l'obtention d'un signal ECG sans qu'il soit nécessaire de placer des électrodes de surface sur le patient. LECG est disponible à l'hôpital ou à la clinique et à distance lorsque le réseau CareLink est disponible.

ECG Leadless fournit une visualisation à distance de l'activité cardiaque sans avoir à brancher des électrodes de surface sur le patient. Il est possible de visualiser les tracés LECG sur la fenêtre du moniteur de rythme en temps réel (voir Section 3.11, “Utilisation du moniteur de rythme en temps réel”, page 81), d'enregistrer le tracé LECG comme l'un des deux signaux EGM dans l'enregistrement des épisodes (voir Section B.7, “Paramètres de recueil des données”, page 510) et d'imprimer le tracé LECG.

3.12.2 Fonctionnement de LECG (ECG Leadless)

Le tracé LECG affiche une approximation du signal d'un ECG de surface traversant la source Boîtier-VCS (HVA/VCS). La source Boîtier-VCS est disponible uniquement si une spire VCS est implantée. Ce signal est télémesuré depuis le dispositif et est sélectionné à partir de la source programmable LECG. Choisir la source LECG lors de la configuration du recueil des données.

Le tracé ECG Leadless est disponible pour visualisation, enregistrement et impression à partir de la fenêtre du moniteur de rythme en temps réel. Sélectionner LECG à partir du bouton de la source du tracé sur la barre de boutons d'ajustement des tracés afin d'afficher le tracé LECG. Pour plus d'informations, voir Section 3.11, “Utilisation du moniteur de rythme en temps réel”, page 81. Quatre tracés EGM différents peuvent être affichés, dont le tracé LECG, sur la fenêtre du moniteur de rythme en temps réel.

3.13 Sauvegarde et récupération des données du dispositif

Le programmateur permet d'enregistrer sur disquette les données du dispositif interrogées dans le cadre d'une session patient. Ultérieurement, lorsqu'aucune session patient n'est en cours, utiliser l'application Read From Disk du programmateur pour récupérer, visualiser et imprimer les données sauvegardées sur la disquette.

3.13.1 Sauvegarde des données du dispositif sur disquette

3.13.1.1 Préparation de la sauvegarde de données sur disquette

La disquette doit remplir les conditions suivantes :

- Disquette formatée, compatible IBM, de 3,5 pouces.
- Capacité de 720 Ko (DS, DD) ou 1,44 Mo (DS, HD).

Si des données sont sauvegardées sur une disquette qui est endommagée ou n'est pas formatée IBM, le programme risque de ne pas réagir. Dans ce cas, retirer la disquette puis éteindre et rallumer le programmateur. Le programmateur devrait reprendre un fonctionnement normal. Si ceci devait se produire, informer le représentant de Medtronic de ce problème.

3.13.1.2 Considérations de la sauvegarde des données du dispositif sur disquette

Fonctions d'urgence pendant une sauvegarde – Pendant la sauvegarde, le bouton [Urgence] reste affiché et toutes les fonctions d'urgence sont disponibles. En cas d'erreur de disquette pendant une sauvegarde, le lancement des écrans Urgence peut prendre un certain temps. Il est par conséquent conseillé de ne pas procéder aux sauvegardes sur disquette lors des études EP ou lorsque les fonctions d'urgence pourraient être immédiatement nécessaires. Si une fonction d'urgence est utilisée au cours d'une sauvegarde, le dispositif annule la sauvegarde.

Commencer par interroger – Interroger le dispositif avant de sauvegarder des données sur disquette car le programmateur ne peut enregistrer que les données précédemment interrogées. Pour enregistrer l'ensemble des informations du dispositif, sélectionner l'option Tous à partir de la fenêtre d'interrogation. L'option Tous fournit davantage de données pour l'analyse si un problème doit être étudié.

3.13.1.3 Comment sauvegarder les données du dispositif sur une disquette

1. Sélectionner [Interroger…] pour interroger le dispositif.
2. Sélectionner Session > Sauver sur disquette….

3. Insérer une disquette dans le lecteur du programmateur.
4. Sélectionner [Sauver].

L'option Sauver sur disquette est également disponible lors de la sélection de [Fin session…].

3.13.2 Récupération des données du dispositif sur disquette

Le programmateur, après avoir lu les données sauvegardées lors d'une session patient, présente ces informations dans une vue en lecture seule. Dans cette vue, la présentation des données diffère un peu de celle d'une session en direct. Aucun moniteur de rythme en temps réel n'est affiché puisqu'il ne s'agit pas d'une session en temps réel. Le moniteur de rythme en temps réel est remplacé par le modèle du dispositif et par les termes Read From Disk. Dans l'application Read From Disk, le programmateur permet de visualiser les données sauvegardées, d'imprimer des rapports et d'afficher toutes les valeurs programmées des paramètres.

3.13.2.1 Considérations de la récupération des données du dispositif sur disquette

Avertissement : L'application Read From Disk est conçue pour la visualisation des données sauvegardées uniquement lorsqu'aucune session patient n'est en cours. Il n'est pas possible de programmer un dispositif ou de délivrer les thérapies d'urgence à partir de l'application Read From Disk.

Test du dispositif – Il est impossible d'effectuer des tests sur le dispositif en cours de lecture des données sur disquette.

3.13.2.2 Comment lire les données du dispositif à partir d'une disquette

1. Introduire dans le lecteur de disquette une disquette contenant des informations sauvegardées lors d'une session patient.
2. Dans l'écran Sélectionnez modèle, sélectionner la catégorie de produits dans la liste Visual.
3. Sélectionner la version Read From Disk du dispositif.
4. Sélectionner [Démarrer].
5. Sélectionner [OK] après avoir lu le message d'avertissement informant que la programmation d'un dispositif et les opérations d'urgence sont impossibles dans l'application Read From Disk.
6. Sélectionner [Ouvrir fichier…].

7. Sélectionner l'enregistrement de données qui affiche le numéro de série du dispositif, la date et l'heure souhaités.
8. Sélectionner [Ouvrir fichier]. L'écran Read From Disk affiche des informations sur la session sauvegardée.

3.14 Impression de rapports

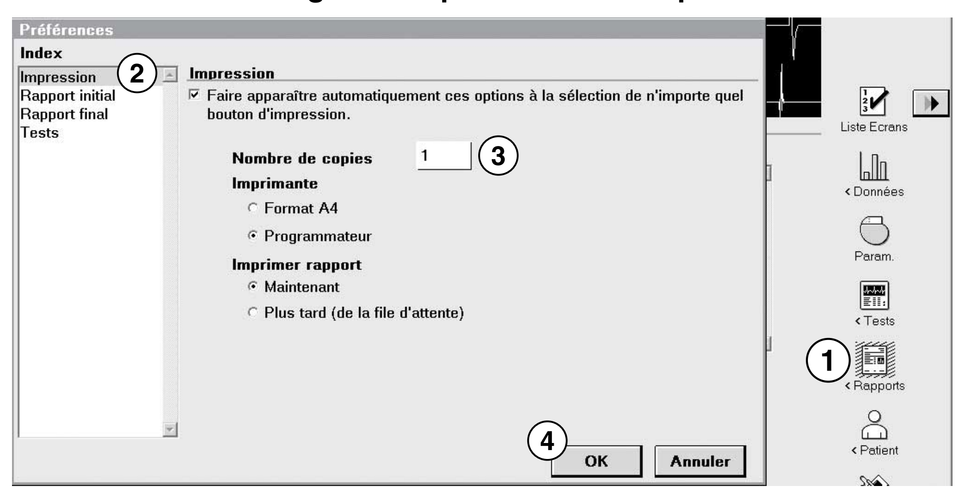
Le programmateur offre une grande souplesse en matière d'impression des rapports disponibles dans le système. Des rapports standard informatifs peuvent être imprimés et les fonctions d'impression sont accessibles selon différentes méthodes. Il est également possible de spécifier le moment d'impression d'un rapport particulier ainsi que l'imprimante à utiliser.

3.14.1 Réglage des préférences pour l'impression, les rapports et les tests

Les préférences permettent de sélectionner des options d'impression, comme le nombre de copies, le type d'imprimante et la possibilité d'imprimer maintenant ou plus tard. Elles permettent aussi de sélectionner l'une des options suivantes : imprimer le rapport au début de la session, à la fin de la session ou durant la session.

- Les préférences d'impression sont appliquées automatiquement à chaque sélection du bouton [Imprimer…]. Si la configuration des préférences d'impression à chaque impression d'un rapport est jugée préférable, cocher la case "Faire apparaître automatiquement ces options à la sélection de n'importe quel bouton d'impression". Si cette case est cochée, la fenêtre Options d'impression apparaît à chaque sélection du bouton [Imprimer…].
  Pour plus d'informations sur la configuration d'une imprimante externe, consulter le guide d'utilisation du programmateur de Medtronic.
- Les préférences de rapport s'appliquent de diverses façons en fonction du rapport généré. Elles sont décrites dans les multiples procédures abordées dans les sections suivantes.
- Les préférences de test contrôlent la manière dont les tracés sont disposés dans l'affichage du rythme en temps réel.

3.14.1.1 Comment configurer les préférences d'impression



1. Après avoir démarré une session patient, sélectionner Rapports > Préférences….
2. À partir de la boîte de sélection Index, sélectionner l'option Impression.
3. Sélectionner les préférences d'impression souhaitées.
4. Sélectionner [OK].

Les préférences d'impression de base prennent effet immédiatement.

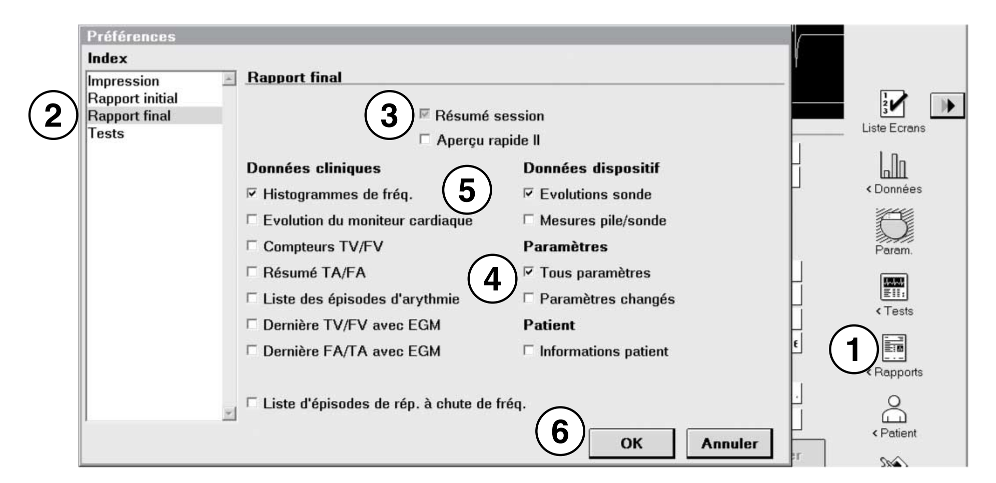
3.14.1.2 Comment définir les préférences du rapport initial

1. Après avoir démarré une session patient, sélectionner Rapports > Préférences….
2. À partir de la boîte de sélection Index, sélectionner l'option Rapport initial.
3. Cocher le cas échéant la case "Imprimer rapport interrogation initiale après première interrogation". Le rapport s'imprime automatiquement au début d'une session patient une fois le dispositif interrogé.
4. Sélectionner les rapports supplémentaires à inclure dans le rapport d'interrogation initiale.
5. Sélectionner [OK].
6. Pour imprimer un rapport d'interrogation initiale pour une session patient en cours, mettre d'abord fin à la session patient puis la redémarrer. Le rapport d'interrogation initiale s'imprime automatiquement après l'interrogation.

Les préférences du rapport initial deviennent effectives au démarrage d'une nouvelle session et restent en vigueur tant qu'elles ne sont pas modifiées et qu'une nouvelle session n'a pas été démarrée.

3.14.1.3 Comment définir les préférences du rapport final

Les rapports à imprimer peuvent être sélectionnés comme faisant partie du rapport final. Le rapport Résumé session s'imprime automatiquement lorsqu'une demande d'impression de rapport final est faite.



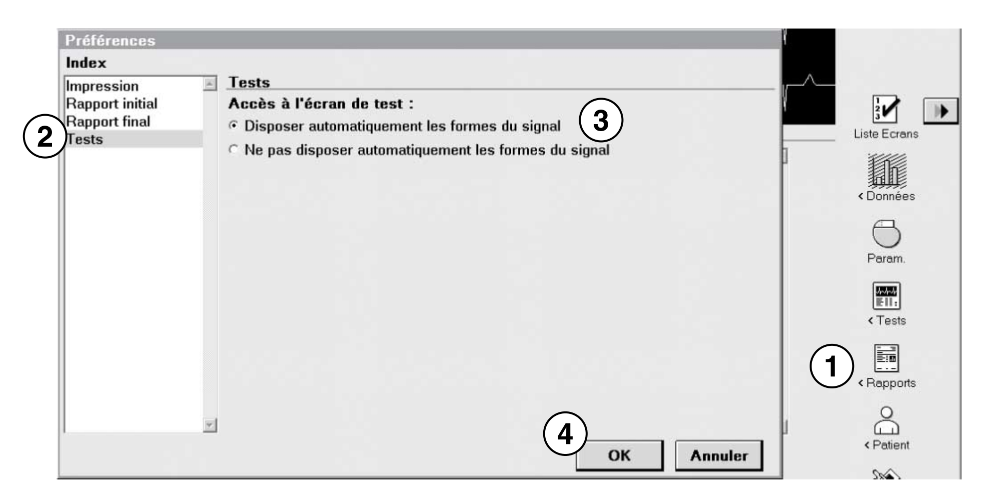
1. Avant de mettre fin à une session patient, sélectionner Rapports > Préférences….
2. À partir de la boîte de sélection Index, sélectionner l'option Rapport final.
3. La case à cocher Résumé session est sélectionnée et ne peut pas être désactivée. Cela garantit qu'au moins un rapport s'imprime lorsqu'une demande d'impression de rapport final est faite.
4. Si les préférences du rapport final sont établies pour la première fois, procéder à la sélection Paramètres – Tous paramètres.
5. Sélectionner les rapports supplémentaires à inclure dans le rapport final.
6. Sélectionner [OK].

Remarque : Les sélections effectuées à l'aide de la fonction Préférences du rapport final sont conservées d'une session à l'autre et dans toutes les applications.

Pour imprimer les sélections effectuées à l'aide de cette fonction, procéder comme indiqué à la Section 3.14.4.1.

3.14.1.4 Comment régler les préférences de test

Les préférences de test de la boîte de sélection Index permettent de choisir comment les tracés sont affichés durant un test de suivi sélectionné. Il est possible de laisser l'affichage du rythme en temps réel organiser les tracés afin de visualiser l'EGM de la cavité cardiaque testée, ou de laisser la disposition des tracés inchangée.



1. Sélectionner Rapports > Préférences….
2. À partir de la boîte de sélection Index, sélectionner l'option Tests.
3. Choisir l'option souhaitée ("Disposer automatiquement les formes du signal" ou "Ne pas disposer automatiquement les formes du signal").
4. Sélectionner [OK].

Pour plus d'informations sur les tests, voir Chapitre 9, "Tests du système", page 452.

3.14.2 Impression d'un rapport d'interrogation initiale

Le programmateur imprime automatiquement certains rapports après la première interrogation au cours d'une session patient si les préférences du rapport initial ont été configurés pour cela. Les rapports qui s'impriment automatiquement après la première interrogation au cours d'une session patient sont désignés sous le terme « Rapport interrogation initiale ». Le rapport Aperçu rapide II (Quick Look) fait toujours partie du rapport d'interrogation initiale. Il est également possible de sélectionner d'autres rapports à imprimer comme faisant partie du rapport d'interrogation initiale.

Pour plus d'informations, voir Section 3.14.1.2.

3.14.3 Impression de rapports au cours d'une session patient

Le programmateur permet de spécifier un jeu particulier de rapports pour l'impression et d'imprimer un rapport reposant sur les informations en cours de visualisation à l'écran.

3.14.3.1 Comment imprimer un jeu personnalisé de rapports

1. Pour imprimer un jeu personnalisé de rapports, sélectionner Rapports > Rapports disponibles….
2. Sélectionner les rapports à imprimer. Un rapport ne peut être imprimé que si les données correspondantes ont été recueillies. En l’absence de données, le nom du rapport est grisé.
3. Sélectionner [Options d’impression…] si ce bouton est disponible. Sinon, poursuivre par Étape 5.
4. Sélectionner les préférences d’impression souhaitées.
5. Sélectionner [Imprimer] pour une impression immédiate ou [Plus tard] pour ajouter la demande d’impression à la file d’attente d’impression.

3.14.3.2 Comment imprimer un rapport sur un écran de programmation spécifique

1. Sélectionner [Imprimer…] ou l’icône d’impression sur l’écran du programmateur.
2. Si la fenêtre des préférences d’impression apparaît, sélectionner les préférences souhaitées. Si cette fenêtre n’apparaît pas, le rapport s’imprime selon les préférences précédemment définies.

3.14.4 Impression d’un rapport récapitulatif pour la session patient

Le système permet d’imprimer un rapport récapitulatif à la fin d’une session patient.

3.14.4.1 Comment imprimer un rapport récapitulatif pour la session patient

1. Sélectionner Rapports > Rapport final….
2. Si la fenêtre des préférences d’impression apparaît, sélectionner les préférences souhaitées. Si cette fenêtre n’apparaît pas, le rapport Résumé session et les autres rapports sélectionnés s’impriment selon les préférences précédemment définies. Pour plus d’informations, voir Section 3.14.1.3.

3.14.5 Gestion de la file d’attente d’impression

La fenêtre File d’attente indique l’état d’impression des rapports sélectionnés pour l’impression au cours de la session patient.

La fenêtre File d’attente reste disponible même à la fin d’une session patient. Elle énumère les rapports conservés pour cette session et les sessions antérieures.

3.14.5.1 Comment utiliser la fenêtre File d’attente au cours d’une session patient

Au début d’une session patient, la fenêtre File d’attente est vide car elle répertorie les rapports sélectionnés pour l’impression uniquement pendant la session en cours. Si [Plus tard] est sélectionné pour un rapport, celui-ci est placé dans la file d’attente.

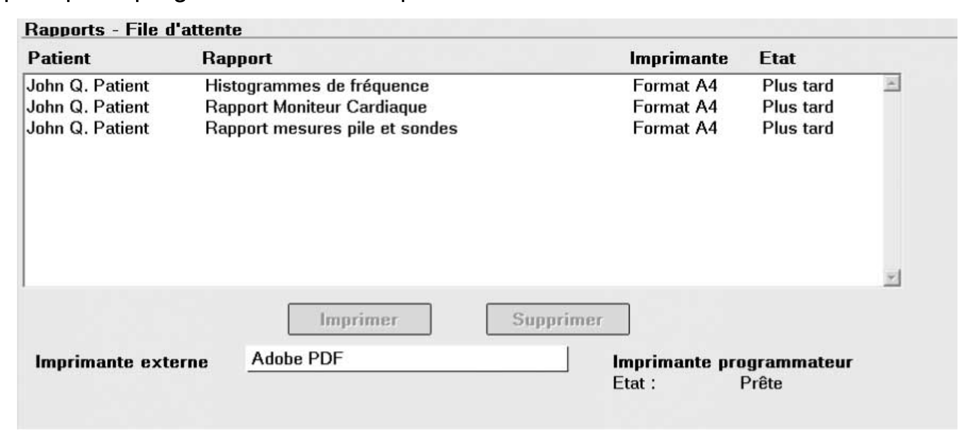
Pour faire apparaître la fenêtre File d’attente au cours d’une session patient, sélectionner l’icône Rapports > File d’attente. Dans cette fenêtre, l’état des travaux d’impression peut être vérifié uniquement pour la session en cours. Un travail d’impression peut être imprimé ou supprimé de la file d’attente. Un rapport dont l’état est “Impression” ou “Attente” ne peut pas être supprimé.

3.14.5.2 Comment utiliser la fenêtre File d’attente en dehors d’une session patient

La fenêtre File d’attente est disponible en dehors d’une session patient. Pour afficher la fenêtre File d’attente lorsqu’aucune session patient n’est active, sélectionner l’icône File d’attente dans l’écran Sélectionner modèle. La fenêtre énumère les rapports conservés pour cette session et les sessions antérieures. Un travail d’impression peut être imprimé ou supprimé de la file d’attente. Un rapport dont l’état est “Impression” ou “Attente” ne peut pas être supprimé.

3.14.5.3 Interprétation de la colonne État de la file d'attente

La colonne État de la file d'attente d'impression répertorie l'état d'impression de chaque rapport que le programmateur doit imprimer :



- Impression : indique qu'un rapport est en cours d'impression.
- Suppression : indique qu'un rapport est en cours de suppression (après sélection du bouton [Supprimer]).
- Attente : indique que l'impression d'un rapport attend l'impression d'un autre rapport pour s'effectuer.
- Plus tard : indique que l'impression d'un rapport est reportée jusqu'à ce que l'impression soit demandée (à l'aide du bouton [Imprimer]). L'état Plus tard peut également signifier que l'impression d'un rapport a été interrompue par le démarrage d'un enregistrement ou que l'imprimante n'est pas opérationnelle (par manque de papier, par exemple).
- Terminé : indique qu'un rapport a été imprimé.

4 Implantation du dispositif

4.1 Préparation pour une implantation

Les procédures d'implantation décrites ci-après sont fournies à titre de référence exclusivement. Les interventions chirurgicales et les techniques stériles appropriées relèvent de la responsabilité du médecin. Chaque médecin doit appliquer les informations à ces interventions en fonction de sa formation et de son expérience médicales professionnelles.

Pour de plus amples informations concernant le remplacement d'un dispositif déjà implanté, voir Section 4.8, “Remplacement d'un dispositif”, page 117.

S'assurer que tous les instruments, composants du système et accessoires stériles nécessaires sont disponibles pour procéder à l'implantation.

4.1.1 Instruments, composants et accessoires requis pour une implantation

Les instruments non implantés suivants contribuent à la procédure d'implantation :

- Programmateur Medtronic CareLink Modèle 2090 avec télémétrie Conexus et activateur Conexus, ou programmateur Medtronic CareLink Modèle 2090 avec tête de programmation Modèle 2067 ou 2067L.
- Application logicielle du programmateur pour le dispositif Protecta XT DR Modèle D354DRM[4]
- Analyseur Modèle 2290 ou analyseur de système de stimulation équivalent.
- Défibrillateur externe.

Les composants du système et accessoires stériles suivants servent à effectuer l'implantation :

- Dispositif implantable et composants du système de sondes.
- Manchon de la tête de programmation (en cas d'utilisation d'une tête de programmation).

  Remarque : Si une tête de programmation stérilisée est utilisée pendant une implantation, le manchon n'est pas nécessaire.

- Câbles de l'analyseur de système de stimulation.

[4] L'application logicielle, Modèle SW009, peut être installée par le représentant de Medtronic.

- Introducteurs de sondes adaptés au système de sondes.
- Mandrins supplémentaires de longueur et forme appropriées.

4.1.2 Configuration du programmateur et démarrage de l'application

Consulter le guide de référence du programmateur pour les instructions relatives à la configuration du programmateur. Le logiciel Modèle SW009 doit être installé sur le programmateur. Établir la télémétrie avec le dispositif et démarrer une session patient.

4.1.3 Considérations de la préparation d'une implantation

Examiner les informations suivantes avant d'implanter les sondes ou le dispositif :

Avertissement : Le patient ne doit en aucun cas être en contact avec le matériel électrique mis à la terre car cela risquerait d'entraîner des fuites de courant électrique pendant l'implantation. Une fuite de courant électrique peut provoquer des tachyarythmies pouvant être fatales au patient.

Avertissement : Prévoir à proximité un appareil de défibrillation externe en cas d'urgence. Des tachyarythmies spontanées ou induites potentiellement dangereuses peuvent survenir au cours du test du dispositif, des procédures d'implantation et des tests post-implantation.

Attention : Le dispositif est prévu pour une implantation dans la zone pectorale avec des sondes de défibrillation endocavitaires de Medtronic. L'implantation du dispositif en dehors de la région pectorale ou l'utilisation d'une sonde de défibrillation épicardique au lieu d'une spire VD (HVB) peut avoir un effet négatif sur les résultats des mesures de surcharge pulmonaire OptiVol. Aucune réclamation ne pourra être faite sur la sécurité et la performance d'autres systèmes de sondes implantés, n'ayant pas été fabriqués par Medtronic.

Attention : Les spires des sondes et les électrodes du boîtier actif en contact pendant une thérapie haute tension peuvent conduire le courant à contourner le cœur, ce qui pourrait éventuellement endommager le dispositif et les sondes. Lorsque le dispositif est connecté aux sondes, veiller à ce que les électrodes thérapeutiques, mandrins ou guides métalliques ne se touchent pas ou ne soient pas reliés par un matériau potentiellement conducteur d'électricité. Éloigner les objets composés de matériaux conducteurs (par exemple un guide métallique implanté) des électrodes avant la délivrance d'un choc haute tension.

Attention : Ne pas implanter le dispositif si la date de péremption figurant sur l'étiquette de l'emballage est dépassée. La longévité de la pile pourrait être inférieure à celle prévue.

4.1.4 Comment préparer le dispositif en vue de l'implantation

Avant d'ouvrir l'emballage stérile, procéder comme suit pour préparer le dispositif pour l'implantation.

1. Interroger le dispositif. Imprimer un rapport d'interrogation initiale.

   Attention : Si le programmateur rapporte une réinitialisation électrique, ne pas implanter le dispositif. Contacter un représentant de Medtronic.

2. S'assurer que la tension de la pile affichée sur le rapport d'interrogation initiale ou l'écran Aperçu rapide II est d'au moins 3,0 V à température ambiante.
   Si le dispositif vient de délivrer une charge haute tension ou s'il a été exposé à des températures basses, la tension de la pile sera plus faible temporairement et le temps de charge des condensateurs pourra être plus long. Laisser le dispositif atteindre la température ambiante et vérifier à nouveau la tension de la pile. Si la tension obtenue n'est pas acceptable, contacter un représentant de Medtronic.
3. Sélectionner Param. > Configuration recueil des données > Date/heure dispositif… pour régler correctement l'horloge interne du dispositif.
4. Effectuer un formatage manuel des condensateurs.
   a. Décharger toute charge résiduelle des condensateurs.
   b. Effectuer un test de charge à pleine énergie.
   c. Récupérer les données de charge.
   d. Ne pas décharger la charge stockée. Attendre au minimum 10 min pour que la charge stockée se dissipe ; cela formatera les condensateurs.
   e. Si la durée de charge reportée est médicalement inacceptable, contacter un représentant de Medtronic.
5. Programmer les paramètres de traitement et de stimulation à des valeurs appropriées au patient. S'assurer que la détection des tachyarythmies n'est pas programmée sur Marche.

   Remarques :

   - Ne pas programmer de fonction de stimulation qui affecte la fréquence de stimulation (stabilisation du rythme ventriculaire par exemple) avant l'implantation du dispositif. Cela pourrait résulter en une fréquence de stimulation élevée plus rapide que prévu.
   - Les informations patient sont généralement entrées lors de l'implantation initiale et peuvent être modifiées à tout moment.

4.2 Sélection et implantation des sondes

Utiliser les directives de cette section pour sélectionner les sondes compatibles avec le dispositif. Les techniques appropriées pour l'implantation des sondes peuvent varier selon les préférences du médecin et selon l'anatomie ou l'état physique du patient. Consulter les manuels techniques fournis avec les sondes pour les instructions spécifiques à l'implantation.

4.2.1 Sélection des sondes

Des sondes endocavitaires ou épicardiques peuvent être utilisées. Ne pas utiliser l'une ou l'autre sonde avec ce dispositif sans avoir vérifié au préalable la compatibilité du connecteur et des sondes.

Le dispositif est généralement implanté avec les sondes suivantes :

- 1 sonde endocavitaire quadripolaire/tripolaire avec un connecteur DF4-LLHH ou DF4-LLHO dans le ventricule droit (VD) pour la détection, la stimulation et les thérapies de cardioversion/défibrillation.
- 1 sonde endocavitaire bipolaire dans l'oreillette (A.) pour la détection et la stimulation. Il est recommandé d'utiliser une sonde auriculaire bipolaire avec des électrodes distales et annulaires distantes ≤ 10 mm afin de réduire la détection des télé-ondes R.

Remarque : L'utilisation d'une sonde de défibrillation épicardique au lieu d'une spire VD (HVB) risque d'affecter les résultats des mesures OptiVol.

4.2.2 Comment vérifier la compatibilité de la sonde et du connecteur

Avertissement : Vérifier la compatibilité de la sonde et du connecteur avant d'utiliser une sonde avec ce dispositif. L'utilisation d'une sonde incompatible risque d'endommager le connecteur, ce qui entraînera une fuite de courant électrique ou une connexion électrique intermittente.

Remarque : Les sondes bas profilées de 3,2 mm de Medtronic ne sont pas directement compatibles avec le connecteur IS-1 du dispositif.

Remarque : L'utilisation d'un adaptateur peut affecter la précision des mesures de l'indice de surcharge pulmonaire OptiVol.

Remarque : En cas d'utilisation d'une sonde qui nécessite un adaptateur pour ce dispositif, contacter le représentant de Medtronic pour plus d'informations sur les adaptateurs de sondes compatibles.

Utiliser les informations du Tableau 6 pour sélectionner une sonde compatible.

Tableau 6. Compatibilité de la sonde et du connecteur

Connecteur	Sonde principale
VD, VD (HVB), VCS (HVX)	DF4-LLHH ou DF4-LLHO[a] quadripolaire/tripolaire
A.	IS-1[b] bipolaire

[a] DF4-LLHH et DF4-LLHO font référence à la norme internationale ISO 27186:2010 où les contacts du connecteur de la sonde sont définis comme tension faible (L pour low voltage), tension élevée (H pour high voltage) ou ouverts (O).
[b] IS-1 fait référence à la norme internationale ISO 5841-3:2000.

4.2.3 Implantation des sondes

Implanter les sondes conformément aux manuels techniques fournis avec les sondes à moins que des sondes chroniques appropriées ne soient déjà installées.

Avertissement : Pincer la sonde peut endommager son conducteur ou son isolant, ce qui peut provoquer des thérapies haute tension indésirables ou entraîner la perte d'une thérapie de détection ou de stimulation.

Sondes endocavitaires – En cas d'approche sous-clavière pour l'implantation d'une sonde endocavitaire, positionner la sonde latéralement pour éviter de pincer le corps de la sonde entre la clavicule et la première côte.

Sondes épicardiques – Pour l'implantation de sondes épicardiques, différentes voies d'abord peuvent être utilisées dont une thoracotomie gauche limitée ou une sternotomie médiane. Une mise en place habituelle peut faire intervenir un patch ventriculaire droit antérieur tel que la spire VD (HVB) et un patch ventriculaire postérolatéral gauche tel que la spire VCS (HVX).

4.3 Tests du système de sondes

Une fois les sondes implantées, tester le système de sondes pour vérifier que les valeurs de détection et de stimulation sont acceptables.

4.3.1 Considérations de test du système de sondes

Sondes bipolaires – Pour la mesure des valeurs de détection et de stimulation, procéder à la mesure entre l'extrémité (cathode) et l'anneau ou spire (anode) de chaque sonde de stimulation/détection bipolaire.

Positionnement des sondes – Le positionnement final des sondes doit viser à optimiser le seuil de stimulation, la détection et le seuil de défibrillation le cas échéant.

4.3.2 Comment vérifier et enregistrer les valeurs de détection et de stimulation

Medtronic recommande l’utilisation d’un analyseur Modèle 2290 pour les mesures de détection et de stimulation. Lorsque les sessions sur l’analyseur et le dispositif sont simultanées, il est possible d’exporter les mesures de sondes enregistrées de la session analyseur vers les paramètres d’informations du patient dans la session dispositif. Se reporter au manuel technique de l’analyseur pour les procédures détaillées sur la réalisation des mesures des sondes.

Remarque : Si les mesures des sondes sont effectuées à l’aide d’un instrument d’aide à l’implantation autre qu’un analyseur Modèle 2290, les mesures doivent être saisies manuellement dans la session dispositif.

Remarque : L’EGM intracardiaque transmis par télémétrie à partir du dispositif ne peut être utilisé pour directement évaluer la détection.

1. À partir de la session dispositif, lancer une nouvelle session analyseur en sélectionnant l’icône Analyseur qui se trouve sur la barre des tâches.



2. Mesurer l’amplitude de l’électrogramme, la pente du signal et le seuil de stimulation à l’aide d’un analyseur Modèle 2290.
3. Utiliser les informations du Tableau 7 pour vérifier que les valeurs mesurées sont acceptables.

   Remarque : L’impédance des sondes de stimulation mesurée reflète la technologie des sondes et du matériel de mesure. Voir le manuel technique de la sonde pour des valeurs d’impédance acceptables et pour obtenir des informations complémentaires sur les valeurs de détection et de stimulation.

4. Sélectionner [Sauver…] au pied de la colonne qui correspond à la sonde testée.
5. Dans le champ Sonde, sélectionner le type de sonde testée puis sélectionner [Sauver].
6. Sélectionner [Voir sauvegardées…].
7. Sélectionner les mesures sauvegardées à exporter. Une mesure unique peut être sélectionnée pour chaque type de sonde.
8. Sélectionner [Exporter] et [Fermer]. Les mesures sélectionnées sont exportées vers le champ Implantation… de l’écran Informations patient dans la session dispositif.

9. Pour revenir à la session dispositif, sélectionner l'icône Dispositif sur la barre des tâches.
10. Sélectionner Patient > Informations patient puis [Programmer] pour programmer les valeurs importées dans la mémoire du dispositif.

Tableau 7. Valeurs de détection et stimulation acceptables

Mesures requises	Sondes endocavitaires aiguës	Sondes chroniques[a]
Amplitude EGM onde P (atrial)	≥ 2 mV	≥ 1 mV
Amplitude EGM onde R (VD)	≥ 5 mV	≥ 3 mV
Pente du signal		
	≥ 0,5 V/s (atrial)	≥ 0,3 V/s (atrial)
	≥ 0,75 V/s (VD)	≥ 0,5 V/s (VD)
Seuil d'entraînement (durée d'impulsion de 0,5 ms)		
	≤ 1,5 V (atrial)	≤ 3,0 V (atrial)
	≤ 1,0 V (VD)	≤ 3,0 V (VD)

[a] Les sondes chroniques sont des sondes implantées depuis 30 jours ou plus.

4.4 Connexion des sondes au dispositif

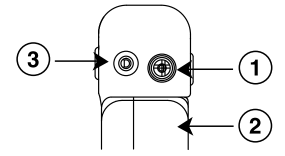
La procédure suivante décrit comment connecter une sonde au dispositif, confirmer que le connecteur de la sonde est correctement inséré dans le bloc connecteur et vérifier que la sonde est bien connectée.

Avertissement : Une fois les sondes connectées, vérifier qu'elles le sont correctement en tirant doucement dessus. Des connexions lâches peuvent fausser la détection et affecter ou interrompre le traitement de l'arythmie.

Attention : Utiliser exclusivement la clé dynamométrique fournie avec le dispositif. Cette clé est conçue pour empêcher un serrage excessif des vis et éviter d'endommager le dispositif.

Voir Figure 19 pour plus d'informations sur les connecteurs de sonde sur le dispositif.

Figure 19. Connecteurs de sonde

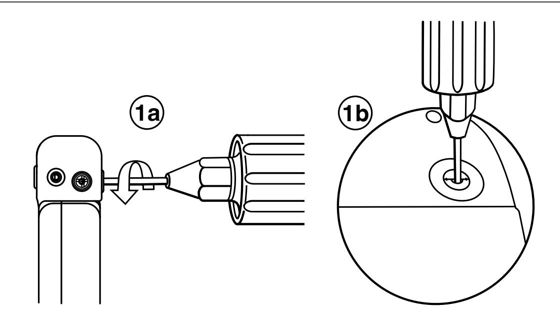


1 Connecteur DF4-LLHH, VD, VD (HVB), VCS (HVX)
2 Électrode du boîtier actif (Active Can), boîtier (HVA)
3 Connecteur IS-1, A.

4.4.1 Comment connecter une sonde au dispositif

1. Insérer la clé dynamométrique dans la vis de fixation correspondante.
   a. Si le port est obstrué par la vis de fixation, tourner la vis dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour la retirer et désobstruer le port. Veiller à ne pas dégager entièrement la vis de fixation du connecteur (voir Figure 20).
   b. Laisser la clé dynamométrique dans la vis de fixation jusqu'à ce que la sonde soit bien enfoncée. Cela permet à l'air emprisonné lors de l'insertion de la sonde dans le connecteur de s'échapper (voir Figure 20).

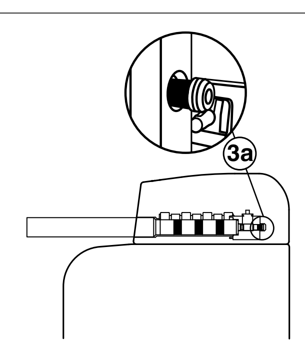
   Figure 20. Insertion de la clé dynamométrique dans la vis de fixation

2. Insérer le connecteur de la sonde dans le connecteur du dispositif en évitant autant que possible toute torsion. Insérer le connecteur de la sonde jusqu'à ce que la broche apparaisse dans la zone de visualisation de la broche. Utiliser le cas échéant de l'eau stérile comme lubrifiant. Aucune adhésif n'est nécessaire.

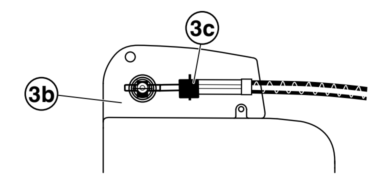
3. Confirmer que la sonde est bien enfoncée dans la cavité de la broche du connecteur en regardant le connecteur du dispositif par le côté.
   a. Pour le port de connexion DF4-LLHH, la bande de couleur sur l'extrémité de la broche du connecteur de la sonde est visible dans la zone de visualisation de la broche lorsque celle-ci est complètement enfoncée (voir Figure 21).

   Figure 21. Confirmation de la connexion de la sonde DF4-LLHH ou DF4-LLHO

   b. Pour le port de connexion IS-1, la broche du connecteur de la sonde doit être clairement visible par-delà le bloc de la vis de fixation (voir Figure 22).
   c. Pour le port de connexion IS-1, l'anneau du connecteur de la sonde doit être complètement inséré dans le bloc de contact à ressort. Aucune vis de fixation n'est placée à cet endroit (voir Figure 22).

   Figure 22. Confirmation de la connexion de la sonde IS-1

4. Serrer la vis de fixation en la tournant dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la clé dynamométrique émette un déclic. Retirer la clé dynamométrique.
5. Tirer doucement sur la sonde pour s'assurer qu'elle est bien connectée. Ne pas tirer sur la sonde tant que la vis de fixation n'est pas serrée.
6. Répéter ces étapes pour chaque sonde.

4.5 Réalisation des tests de seuil de défibrillation ventriculaire

Pour tester le fonctionnement de la défibrillation ventriculaire et l'efficacité du système de sondes implanté, induire la FV à l'aide de la méthode du choc sur l'onde T ou du Burst 50 Hz et laisser le dispositif détecter et traiter la FV grâce aux thérapies automatiques programmées. Suivre les instructions relatives à la méthode choisie afin d'établir qu'une marge de sécurité de détection et qu'une marge de sécurité de défibrillation adéquates existent.

4.5.1 Valeurs d'implantation haute tension

Voir le Tableau 8 pour plus de renseignements sur les mesures des valeurs des thérapies haute tension recommandées à l'implantation.

Tableau 8. Valeurs de la thérapie haute tension recommandées à l'implantation

Mesure	Sondes en phase aiguë ou chronique
Impédance du circuit HT	20–200 Ω
Seuil de défibrillation	≤ 25 J

4.5.2 Comment préparer un test de seuil de défibrillation

Avertissement : Prévoir à proximité un appareil de défibrillation externe en cas d'urgence. Des tachyarythmies spontanées ou induites potentiellement dangereuses peuvent survenir au cours du test du dispositif, des procédures d'implantation et des tests post-implantation.

1. Établir la télémétrie entre le dispositif et le programmateur, et démarrer une session patient. Si la télémétrie sans fil est utilisée, vérifier qu'au moins 3 des voyants verts sont allumés sur l'icône de télémétrie sans fil. Interroger le dispositif si ce n'est pas déjà fait.
2. Sélectionner l'icône Param., le champ Thérapies FV puis [Paramètres communs…]. Programmer le paramètre Boîtier actif/Spire VCS sur Marche ou Arrêt selon ce qui est approprié pour le patient.
3. Observer les annotations Marker Channel pour vérifier si le dispositif détecte correctement.

4. Effectuer un test manuel d’impédance de sonde pour vérifier les connexions de la sonde de défibrillation. Voir le manuel technique de la sonde et le Tableau 8 pour les informations relatives aux valeurs d’impédance acceptables. Effectuer ce test avec le dispositif dans la poche chirurgicale. Maintenir la poche très humide. Si l’impédance de la sonde est hors limites, effectuer une ou plusieurs des tâches suivantes :
   - Vérifier les connexions de la sonde et la position de l’électrode de la sonde.
   - Vérifier l’absence d’éventuelles anomalies dans l’EGM.
   - Répéter le test manuel d’impédance de sonde.

4.5.3 Comment effectuer un test de seuil de défibrillation à l’aide du choc sur l’onde T (T-Shock)

1. Sélectionner Tests > Études EP.
2. Sélectionner Choc onde T dans la liste des fonctions Études EP.
3. Vérifier que la case à cocher Reprise quand DÉLIVRER est bien cochée afin que la détection des arythmies reprenne une fois l’induction délivrée.

   Remarque : Pendant une session de télémétrie sans fil, un choc sur l’onde T ne peut pas être délivré lorsqu’un aimant ou une tête de programmation est placé au-dessus du dispositif et que la case Reprise quand DÉLIVRER est cochée. Si un message d’erreur apparaît, retirer l’aimant ou la tête de programmation ou décocher la case Reprise quand DÉLIVRER.

4. Sélectionner [Toujours Ajuster…].
5. Définir le paramètre Énergie pour la thérapie FV Tt1 à 10 J de moins que la valeur programmée finale souhaitée. Définir les thérapies FV Tt2–6 à la valeur maximale.
6. Définir le paramètre Sensibilité VD à une valeur qui résulte en une marge de sécurité adéquate pour la détection des FV. Pour une sensibilité VD programmée de 0,3 mV, une marge de sécurité adéquate est généralement obtenue en définissant la valeur à 1,2 mV au cours du test.
7. Régler Statut FV sur Marche. Cela règle aussi automatiquement sur Marche les fonctions FA/flA, Tach sinus et MorphoLog.
8. Sélectionner [Programmer].
9. Sélectionner [Fermer].
10. Cocher la case Activer.
11. Sélectionner le bouton [DÉLIVRER Choc onde T]. Si nécessaire, sélectionner le bouton [ABANDON] pour abandonner l’induction ou la thérapie en cours.

12. Observer le moniteur de rythme en temps réel pour la détection, la thérapie et la détection post-choc appropriées.
13. Pour examiner les données sauvegardées pour l'épisode induit, sélectionner [Récup. données…]. Pour voir plus de détails, imprimer un rapport Dernière TV/FV avec EGM ou sélectionner Données > Diagnostics cliniques > Épisodes d'arythmie pour visualiser les données sur le programmateur.
14. Sélectionner [Toujours Ajuster…] pour programmer, le cas échéant, un nouveau niveau d'énergie de la thérapie FV Tt 1 ou pour modifier la polarité.
15. Attendre jusqu'à ce que le chronomètre sur l'écran atteigne 5 min avant de répéter Étape 10 à Étape 15 selon les besoins.
16. Sélectionner l'icône Paramètres et programmer la détection FV, TVR et TV sur Arrêt avant de fermer la poche.

4.5.4 Comment effectuer un test de seuil de défibrillation à l'aide du Burst 50 Hz

1. Sélectionner Tests > Études EP.
2. Sélectionner Burst 50 Hz dans la liste des fonctions Études EP.
3. Sélectionner [VD] dans la case Sélectionner chambre.
4. Vérifier que la case à cocher Reprise quand BURST est bien cochée afin que la détection des arythmies reprenne une fois l'induction délivrée.

   Remarque : Il est impossible, pendant une session de télémétrie sans fil, de délivrer une induction par Burst 50 Hz lorsqu'un aimant ou une tête de programmation est placé au-dessus du dispositif et que la case Reprise quand BURST est cochée. Si un message d'erreur apparaît, retirer l'aimant ou la tête de programmation ou décocher la case Reprise quand BURST.

5. Sélectionner [Toujours Ajuster…].
6. Définir le paramètre Énergie pour la thérapie FV Tt1 à 10 J de moins que la valeur programmée finale souhaitée. Définir les thérapies FV Tt2–6 à la valeur maximale.
7. Définir le paramètre Sensibilité VD à une valeur qui résulte en une marge de sécurité adéquate pour la détection des FV. Pour une sensibilité VD programmée de 0,3 mV, une marge de sécurité adéquate est généralement obtenue en définissant la valeur à 1,2 mV au cours du test.
8. Régler Statut FV sur Marche. Cela règle aussi automatiquement sur Marche les fonctions FA/flA, Tach sinus et MorphoLog.
9. Sélectionner [Programmer].

10. Sélectionner [Fermer].
11. Appuyer et maintenir le bouton [BURST 50 Hz Appuyer et maintenir]. Retirer le stylo tactile du bouton [BURST 50 Hz Appuyer et maintenir] pour automatiquement abandonner l’induction ou la thérapie.
12. Observer le moniteur de rythme en temps réel pour la détection, la thérapie et la détection post-choc appropriées.
13. Pour examiner les données sauvegardées pour l’épisode induit, sélectionner [Récup. données…]. Pour voir plus de détails, imprimer un rapport Dernière TV/FV avec EGM ou sélectionner Données > Diagnostics cliniques > Épisodes d’arythmie pour visualiser les données sur le programmateur.
14. Sélectionner [Toujours Ajuster…] pour programmer, le cas échéant, un nouveau niveau d’énergie de la thérapie FV Tt 1 ou pour modifier la polarité.
15. Attendre jusqu’à ce que le chronomètre sur l’écran atteigne 5 min avant de répéter Étape 11 à Étape 15 selon les besoins.
16. Sélectionner l’icône Paramètres et programmer la détection FV, TVR et TV sur Arrêt avant de fermer la poche.

4.6 Positionnement et fixation du dispositif

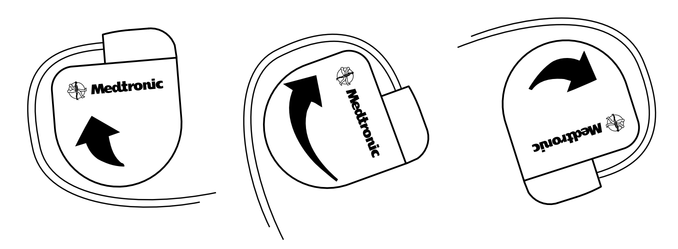
Attention : Programmer la détection des tachyarythmies sur Arrêt ou Moniteur afin d’éviter une détection ou une délivrance de thérapie inadéquate lors de la fermeture de la poche chirurgicale.

Remarque : Implanter le dispositif à 5 cm sous la surface de la peau afin d’optimiser la surveillance ambulatoire après l’implantation. Le côté du dispositif sur lequel est gravé le logo Medtronic doit être placé face à la peau de sorte qu’il soit plus simple pour le patient d’entendre les tonalités.

4.6.1 Comment positionner et fixer le dispositif

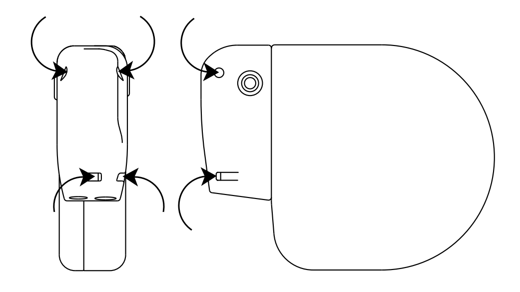
1. Vérifier que chaque broche du connecteur de la sonde est entièrement introduite dans le port de connexion et que toutes les vis de fixation sont bien serrées.
2. Pour éviter que le corps de la sonde ne se torde, tourner le dispositif pour enrouler lâchement la longueur de la sonde en excès (voir Figure 23). Ne pas plier le corps de la sonde.

Figure 23. Rotation du dispositif pour enrouler les sondes



3. Placer le dispositif et les sondes dans la poche chirurgicale.
4. Utiliser des sutures non absorbables pour fixer le dispositif à l'intérieur de la poche afin de minimiser une rotation et une migration post-implantation. Utiliser une aiguille chirurgicale pour passer par les orifices de suture du dispositif (voir Figure 24).

Figure 24. Emplacement des orifices de suture



5. Fermer l'incision de la poche en suturant.

4.7 Fin de la procédure d'implantation

Avertissement : Ne pas programmer la fonction Autres TSV 1:1 sur Marche avant que la sonde auriculaire n'ait terminé son processus de maturation (environ 1 mois après l'implantation). Si la sonde auriculaire se déplace et migre vers le ventricule, la fonction Autres TSV 1:1 pourrait différer la détection et la thérapie.

Avertissement : Ne pas programmer la détection TA/FA sur Marche ni activer les thérapies SAT atriales automatiques tant que la sonde auriculaire n'a pas terminé son processus de maturation (environ 1 mois après l'implantation). Si la sonde auriculaire se déplace et migre vers le ventricule, le dispositif pourrait à tort détecter des TA/FA, délivrer une SAT atriale au ventricule et éventuellement induire une tachyarythmie ventriculaire menaçant le pronostic vital.

4.7.1 Comment terminer la programmation du dispositif

1. Activer la détection des tachyarythmies et les thérapies antitachyarythmiques souhaitées.
2. Effectuer une dernière induction de FV et attendre que le système implanté détecte et traite cette tachyarythmie.
3. Vérifier que les paramètres de stimulation, détection et thérapie sont programmés à des valeurs appropriées au patient.
4. Saisir les informations du patient.
5. Configurer la fonction Medtronic CareAlert.
6. Programmer les paramètres Configuration recueil des données.

4.7.2 Comment évaluer la performance du dispositif et des sondes

Après l'implantation du dispositif, pratiquer dès que possible une radiographie du patient afin de vérifier le positionnement du dispositif et des sondes. Avant la sortie du patient de l'hôpital, évaluer la performance du dispositif et des sondes implantés.

1. Surveiller l'électrocardiogramme du patient jusqu'à ce qu'il quitte l'hôpital. Si une sonde se déplace, ceci survient en général peu de temps après l'intervention.
2. Si des thérapies antitachyarythmiques sont activées pendant l'hospitalisation du patient, interroger le dispositif après un épisode spontané afin de vérifier les paramètres de détection et de thérapie.
3. Si le patient n'a pas subi d'épisode spontané, il est possible d'induire des tachyarythmies au moyen des fonctions des études EP non invasives pour mieux évaluer la performance du système.
4. Vérifier les valeurs de stimulation et de détection et ajuster les valeurs si nécessaire.
5. Faire la démonstration des tonalités.
6. Interroger le dispositif et imprimer un rapport final pour documenter l'état du dispositif programmé post-opération.

4.8 Remplacement d’un dispositif

Avertissement : Prévoir à proximité un défibrillateur externe et un équipement de stimulation en cas d’urgence. Lorsque la sonde est déconnectée, le patient ne reçoit plus de défibrillation ou de stimulation.

Attention : Désactiver la détection des tachyarythmies pour éviter la délivrance d’une thérapie inappropriée lors de l’explantation du dispositif.

Remarque : Il peut être nécessaire, pour respecter les exigences d’implantation, de repositionner ou de remplacer les sondes chroniques ou d’ajouter une troisième électrode haute tension. Si une sonde à haute tension qui n’est pas compatible avec le connecteur DF4-LLHH est utilisée dans le ventricule droit, un adaptateur doit être utilisé. Contacter un représentant de Medtronic pour toute information sur les adaptateurs de sondes compatibles.

Remarque : Toute sonde inutilisée qui reste implantée doit être encapuchonnée à l’aide d’un capuchon afin d’éviter toute transmission de signaux électriques. Contacter un représentant de Medtronic pour toute information sur les capuchons de sonde.

4.8.1 Comment explanter et remplacer un dispositif

1. Désactiver la détection des tachyarythmies pour éviter au patient et au médecin de recevoir des chocs indésirables pendant l’explantation du dispositif.
2. Programmer le dispositif sur un mode non asservi afin d’éviter de possibles augmentations de la fréquence lors de l’explantation du dispositif.
3. Sortir les sondes et le dispositif de la poche chirurgicale en les disséquant. Ne pas couper ou percer le revêtement de la sonde.
4. Utiliser une clé dynamométrique pour desserrer les vis de fixation du connecteur.
5. Sortir doucement les sondes du connecteur.
6. Évaluer l’état de chaque sonde (voir Section 4.3, “Tests du système de sondes”, page 106). Remplacer une sonde si l’intégrité électrique n’est pas acceptable ou si la broche du connecteur de la sonde est endommagée ou montre des signes de corrosion. En cas d’explantation, retourner la sonde à Medtronic pour analyse et destruction.

7. Connecter les sondes au dispositif de remplacement (voir Section 4.4, “Connexion des sondes au dispositif”, page 108).

   Remarque : Pour cela, utiliser éventuellement des adaptateurs de sondes. Contacter un représentant de Medtronic pour toute information sur les adaptateurs de sondes compatibles.

8. Évaluer l’efficacité de la défibrillation à l’aide du dispositif de remplacement (voir Section 4.5, “Réalisation des tests de seuil de défibrillation ventriculaire”, page 111).
9. Placer et fixer le dispositif dans la poche chirurgicale et fermer l’incision de la poche en suturant (voir Section 4.6, “Positionnement et fixation du dispositif”, page 114).
10. Retourner les éventuelles sondes et le dispositif explantés à Medtronic pour analyse et destruction.

5 Réalisation d'une session de suivi du patient

5.1 Directives pour le suivi du patient

Prévoir des sessions de suivi du patient régulières au cours de la durée de vie du dispositif. La première session de suivi doit avoir lieu dans les 72 heures suivant l'implantation de sorte que l'éventuel déplacement de la sonde, la cicatrisation de la plaie et les complications post-opératoires puissent être vérifiés.

Le patient peut nécessiter une surveillance étroite pendant quelques mois après l'implantation. Programmer des sessions de suivi au moins tous les 3 mois pour contrôler l'état du patient, du dispositif et des sondes et pour vérifier que le dispositif est correctement configuré pour le patient.

5.1.1 Outils de suivi

Le système propose plusieurs outils conçus pour augmenter l'efficacité des sessions de suivi.

Écran Aperçu rapide II (Quick Look II) – L'écran Aperçu rapide II s'affiche au démarrage de l'application du programmateur. Il fournit un récapitulatif des indicateurs les plus importants du fonctionnement du système et de l'état du patient depuis la dernière session de suivi.

Les tâches suivantes peuvent être effectuées à partir de l'écran Aperçu rapide II :

- Évaluer que le dispositif fonctionne correctement.
- Consulter les informations sur les épisodes d'arythmie et les thérapies.
- Consulter les éventuelles observations de la fenêtre Observations.

Comparer les informations de l'écran Aperçu rapide II aux informations historiques sur le patient présentes dans les rapports imprimés. Pour des informations sur l'impression de rapports, voir Section 3.14, “Impression de rapports”, page 94. Les rapports imprimés doivent être conservés dans le dossier du patient pour référence ultérieure.

Liste écrans (Checklist) – La fonction Liste écrans fournit une liste standard de tâches à effectuer au cours d'une session de suivi. Il est aussi possible de personnaliser ses propres listes écrans. Pour plus d'informations, voir Section 3.6, “Rationalisation des sessions d'implantation et de suivi avec Liste écrans (Checklist)”, page 59.

LECG (ECG Leadless) – LECG est conçu pour simplifier et accélérer les sessions de suivi des patients ; il offre une solution de remplacement pour l'obtention d'un signal ECG sans

qu'il soit nécessaire de placer des électrodes de surface sur le patient. Les tracés LECG peuvent être visualisés sur la fenêtre du moniteur de rythme en temps réel. LECG est disponible dans les établissements et à distance. Pour plus d'informations, voir Section 3.12, “Sessions de suivi plus rapides grâce à LECG (ECG Leadless)”, page 91.

Rapport du moniteur cardiaque (Cardiac Compass) – Le rapport du moniteur cardiaque offre une vue d'ensemble de l'état du patient au cours des 14 derniers mois. Il inclut des graphiques qui illustrent les évolutions de la fréquence des arythmies, le degré d'activité physique, les fréquences cardiaques et les thérapies délivrées par le dispositif. Les dates et les annotations des événements permettent de corréler les évolutions de différents graphiques. Le rapport rend également possible l'évaluation de l'efficacité des thérapies du dispositif ou médicamenteuses. Pour plus d'informations, voir Section 5.5, “Visualisation des évolutions cliniques à long terme dans le rapport du moniteur cardiaque (Cardiac Compass)”, page 145.

5.1.2 Examen du rythme de base

Le rythme de base peut indiquer la présence d'une sous-détection, d'une surdétection de champ lointain ou d'une perte d'entraînement. Ce sont les problèmes de stimulation de base pouvant affecter la délivrance de la thérapie. Ils peuvent généralement être résolus en procédant à des modifications de la programmation de base.

Pour examiner le rythme de base, consulter le moniteur de rythme en temps réel et imprimer les tracés EGM et marqueur d'événements. Si des problèmes liés au rythme de base du patient sont identifiés, vérifier les réglages du dispositif et reprogrammer ce dernier à des valeurs appropriées pour le patient.

5.1.3 Vérification de l'état du système implanté

Pour vérifier que le dispositif et les sondes fonctionnent correctement, consulter les informations d'état du dispositif et des sondes, l'évolution de l'impédance des sondes et les observations disponibles à partir de l'écran Aperçu rapide II.

Pour plus de détails sur la visualisation et l'interprétation de l'ensemble des informations disponibles à partir de l'écran Quick Look II, voir Section 5.2, “Visualisation d'un résumé des dernières données sauvegardées”, page 123.

5.1.3.1 Comment consulter les indicateurs d'état du dispositif et de tension de la pile

Avertissement : Remplacer immédiatement le dispositif lorsque le programmateur affiche un indicateur EOS. Le dispositif risque de ne pas être en mesure de stimuler, détecter et délivrer la thérapie correctement après apparition de cet indicateur.

1. Examiner la tension affichée de la pile et la comparer à la date recommandée de remplacement (RRT) de la pile. Pour plus d'informations, voir Section A.3, “Indicateurs de remplacement”, page 481.

   Remarque : Une chute temporaire de la tension affichée de la pile peut être constatée s'il y a eu une charge haute tension dans les 24 heures précédentes.

2. Examiner le temps de charge de la dernière charge d'énergie maximale. Le temps de charge du dispositif peut être diminué en ajustant la fréquence de formatage des condensateurs. Pour des renseignements sur le réglage de la périodicité de formatage des condensateurs, voir Section 8.9, “Optimisation du temps de charge avec le formatage automatique des condensateurs”, page 447.

5.1.3.2 Comment évaluer la performance du dispositif et des sondes

1. Pour examiner l'évolution de l'impédance de stimulation, des seuils de stimulation ainsi que de l'amplitude des ondes P et R, sélectionner le bouton [>>] en regard des graphiques d'évolution des sondes sur l'écran Aperçu rapide II. Le programmateur affiche un historique détaillé des mesures automatiques d'impédance, de seuil de stimulation et de détection. Pour plus d'informations sur la visualisation des évolutions de l'impédance des sondes, voir Section 5.13, “Visualisation des données détaillées de performance du dispositif et des sondes”, page 189.
2. Pour réunir des informations en temps réel sur la performance du dispositif et des sondes au cours de la session de suivi, effectuer les tests suivants :
   - Test d'impédance des sondes : comparer les résultats du test aux mesures antérieures d'impédance de la sonde afin de déterminer s'il y a eu des modifications significatives depuis la dernière session de suivi. Pour plus d'informations, voir Section 9.4, “Mesure de l'impédance de sonde”, page 459.
   - Test de détection : comparer les résultats du test aux mesures antérieures de l'amplitude des ondes P et R. Pour plus d'informations, voir Section 9.5, “Réalisation d'un test de détection”, page 460.
   - Test du seuil de stimulation : utiliser le test pour examiner les seuils de stimulation du patient. Déterminer les réglages appropriés de l'amplitude et de la durée d'impulsion pour garantir l'entraînement et optimiser la longévité de la pile. Pour plus d'informations, voir Section 9.2, “Mesure des seuils de stimulation”, page 452.

5.1.4 Vérification de l'efficacité clinique du système implanté

Utiliser les informations disponibles sur l'écran Aperçu rapide II et dans les rapports imprimés pour évaluer si le dispositif offre une prise en charge clinique appropriée du patient.

5.1.4.1 Comment évaluer une thérapie de stimulation efficace

1. Interroger le patient pour confirmer qu'il reçoit un soutien cardiaque adéquat pour ses activités de la vie quotidienne.
2. Contrôler les pourcentages de stimulation sur l'écran Aperçu rapide II et imprimer un rapport Histogramme de fréquence.
3. Imprimer et examiner le rapport du moniteur cardiaque pour permettre une comparaison avec les antécédents du patient. Les tendances du moniteur cardiaque peuvent aider à déterminer si des changements dans l'activité du patient, les thérapies de stimulation et les arythmies se sont produits au cours des 14 derniers mois. Pour plus d'informations, voir Section 5.5, "Visualisation des évolutions cliniques à long terme dans le rapport du moniteur cardiaque (Cardiac Compass)", page 145.

Remarque : Le rapport Histogrammes de fréquence peut par ailleurs être utilisé pour évaluer l'historique de stimulation et de détection du patient.

5.1.4.2 Comment évaluer la précision de la détection des tachyarythmies

Le système fournit des enregistrements des épisodes de diagnostic pour aider à la classification précise des tachyarythmies du patient. Consulter les enregistrements des épisodes de tachyarythmie depuis la dernière session et les observations Aperçu rapide II. Pour plus d'informations, voir Section 5.8, "Visualisation des données d'épisodes d'arythmie et définition des préférences de recueil des données", page 168.

Défaut d'identification d'épisode – Si les enregistrements des épisodes indiquent que le dispositif a mal identifié le rythme du patient, examiner soigneusement les données de l'épisode de tachyarythmie et de l'intégrité de la détection, les données d'évolution du moniteur cardiaque et les données stockées pour les autres épisodes. Envisager d'ajuster les paramètres de détection et les critères de détection des TSV. Pour plus d'informations sur la visualisation des données de l'intégrité de la détection, voir Section 6.1, "Détection de l'activité cardiaque spontanée", page 206.

Attention : Faire preuve de prudence lors de la reprogrammation des paramètres de détection de manière à ce que les modifications n'affectent pas la détection FV. S'assurer qu'une détection appropriée est maintenue. Pour plus d'informations, voir Section 6.1, "Détection de l'activité cardiaque spontanée", page 206.

5.1.4.3 Comment évaluer le bien-fondé de la thérapie antitachyarythmique

1. Examiner les éventuelles notifications Medtronic CareAlert dans la zone Observations à l’écran Aperçu rapide II qui font référence à la délivrance de la thérapie. Pour obtenir des renseignements détaillés sur les notifications Medtronic CareAlert, sélectionner Données > Événements signal.
2. Vérifier les enregistrements des épisodes de tachyarythmie pour déterminer l’efficacité des thérapies délivrées.
3. Ajuster les paramètres de la thérapie en conséquence.

5.2 Visualisation d’un résumé des dernières données sauvegardées

Il est utile, au démarrage d’une session patient, de visualiser rapidement les informations récapitulatives du fonctionnement du dispositif et de l’état du patient pendant la période postérieure au dernier rendez-vous de suivi. Cela peut aider à déterminer s’il est nécessaire de regarder plus attentivement les données de diagnostic ou de reprogrammer le dispositif afin d’optimiser la thérapie pour le patient.

L’écran Aperçu rapide II fait un récapitulatif des indicateurs les plus importants du fonctionnement du système et de l’état du patient. Il inclut des liens vers des informations d’état et de diagnostic plus détaillées, sauvegardées dans la mémoire du dispositif. Les informations relatives à l’état du dispositif et des sondes indiquent si le système fonctionne tel que prévu. Les informations relatives aux épisodes d’arythmie et aux thérapies fournies donnent une image de l’état clinique du patient depuis le dernier rendez-vous de suivi. Les observations définies par le système signalent les conditions inattendues et suggèrent comment optimiser les réglages du dispositif.

Remarque : L’écran Aperçu rapide II affiche les données recueillies depuis la dernière session patient et sauvegardées dans la mémoire du dispositif. Les changements de programmation apportés lors de la session en cours peuvent également modifier les observations Aperçu rapide II.

5.2.1 Comment visualiser l’écran Aperçu rapide II (Quick Look II)

L’écran Aperçu rapide II s’affiche automatiquement après le démarrage de la session patient. Il est également possible d’accéder à l’écran Aperçu rapide II au moyen de l’icône Données.

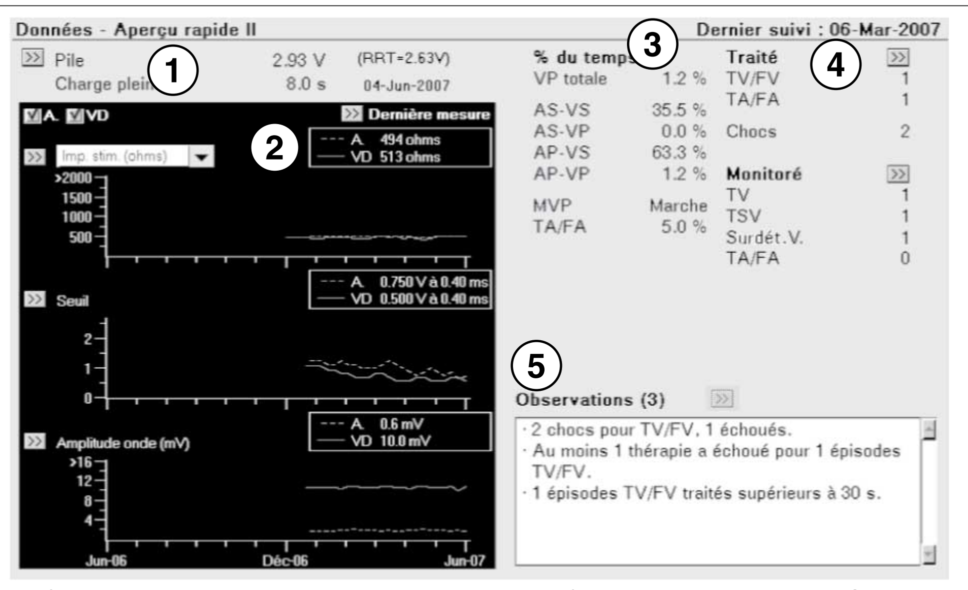
Sélectionner l’icône Données
⇒ Aperçu rapide II

Pour mettre les données Aperçu rapide II à jour au cours d'une session, réinterroger le dispositif.

5.2.2 Informations fournies par l'écran Aperçu rapide II (Quick Look II)

L'écran Aperçu rapide II présente les données dans 5 sections.

Figure 25. Écran Aperçu rapide II (Quick Look II)



1 Informations concernant la pile
2 État des sondes et évolutions
3 Informations concernant la stimulation et la détection
4 Informations concernant les épisodes d'arythmie
5 Observations

Si l'une des observations affichées est sélectionnée et que des informations complémentaires sont disponibles, le bouton [>>] devient actif. Le bouton [>>] peut servir à consulter les détails correspondants.

5.2.2.1 Évaluation de l'état du dispositif et des sondes

Informations concernant la pile – La tension de la pile est mesurée au début de la session. La tension de la pile est affichée sur l'écran Quick Look II et imprimée dans le rapport d'interrogation initiale.

En outre, la tension de la pile est mesurée automatiquement tous les jours à 2h15. Si 3 mesures automatiques quotidiennes consécutives de tension de la pile sont inférieures ou égales à la date recommandée de remplacement (RRT), la date à laquelle la pile a atteint la RRT et la tension de la pile apparaissent sur l'écran Quick Look II et dans le rapport d'interrogation initial. Pour des informations sur la valeur de RRT, voir Section A.3, "Indicateurs de remplacement", page 481.

L'écran Mesures pile et sondes et son rapport imprimé correspondant présentent le mesure la plus récente de tension de la pile, ainsi que l'indicateur RRT avec date et heure, le cas échéant.

Les informations de Charge pleine indiquent la date et la durée de la dernière charge des condensateurs de 0 J à pleine énergie.

Sélectionner le bouton [>>] pour plus de détails sur les données de mesure de la pile et des sondes. Pour plus d'information, y compris la date à laquelle la pile atteint la RRT, voir Section 5.13, "Visualisation des données détaillées de performance du dispositif et des sondes", page 189.

État des sondes et tendances – Les informations concernant l'état des sondes permettent d'évaluer les performances et l'intégrité des sondes ainsi que d'identifier toute condition inhabituelle. La colonne "Dernière mesure" illustre l'impédance de sonde mesurée le plus récemment pour chaque sonde.

Sélectionner le bouton [>>] dans la colonne "Dernière mesure" pour plus de détails sur les mesures des sondes et les valeurs programmées correspondantes.

Les graphiques de tendance des sondes sur l'écran Aperçu rapide II illustrent les mesures d'impédance des sondes, de seuil d'entraînement et d'amplitude de détection enregistrées au cours des 12 derniers mois.

Sélectionner le bouton [>>] en regard de chaque graphique pour plus de détails sur la performance des sondes. Les graphiques de tendance détaillés affichent jusqu'à 15 des mesures quotidiennes les plus récentes et jusqu'à 80 mesures récapitulatives hebdomadaires (indiquant les valeurs minimum, maximum et moyenne pour chaque semaine).

Pour plus d'informations sur les graphiques de performance des sondes, voir Section 5.13, "Visualisation des données détaillées de performance du dispositif et des sondes", page 189.

5.2.2.2 Évaluation de l'état du patient

Informations concernant la stimulation et la détection – Ces informations peuvent aider à évaluer l'état de la conduction AV du patient ainsi que l'efficacité des valeurs programmées du dispositif.

Les informations concernant la stimulation et la détection atriales et ventriculaires sont indiquées en pourcentage du temps total au cours de la période du rapport. Cela inclut le pourcentage de temps où des séquences d'événement AS-VS, AS-VP, AP-VS et AP-VP se sont produites.

"MVP Marche" et "MVP Arrêt" fait référence au mode de stimulation actuellement programmé et non à l'usage qui a été fait de la stimulation en mode MVP depuis la dernière session. Si le dispositif a été programmé sur un mode MVP au cours de la période concernée par le rapport, un fort pourcentage de stimulation ventriculaire peut indiquer la présence d'un bloc cardiaque.

Le pourcentage de temps où le patient a subi une TA/FA peut aider à évaluer la nécessité d'ajuster le dispositif du patient ou les traitements médicamenteux. Le temps passé en TA/FA est calculé à partir du moment du démarrage brutal de la TA/FA. Pour plus d'informations, voir Section 7.1, "Détection des tachyarythmies atriales", page 307.

Remarque : Les compteurs d'événements stimulés et détectés ne comptabilisent pas tous les événements enregistrés par le dispositif. Par exemple, une stimulation ventriculaire de sécurité est considérée comme étant une stimulation et la détection ventriculaire qui la précède n'est pas comptabilisée. Du fait des arrondis, il se peut que la somme des pourcentages ne soit pas égale à 100%.

Informations concernant les épisodes d'arythmie – Cette section indique le nombre d'épisodes d'arythmie traités et surveillés qui se sont produits depuis la dernière session patient. Elle donne aussi le nombre de chocs délivrés sur la même période. En outre, elle indique le nombre d'épisodes pour lesquels la surdétection ventriculaire (Surdét. V.) a été détectée par la fonction de discrimination de l'onde T ou la fonction de discrimination du bruit de sonde VD.

Sélectionner le bouton [>>] pour consulter les détails de tous les épisodes d'arythmie. Pour plus d'informations sur l'écran Données - Épisodes d'arythmie, voir Section 5.8, "Visualisation des données d'épisodes d'arythmie et définition des préférences de recueil des données", page 168.

5.2.2.3 Observations Aperçu rapide II (Quick Look II)

Les observations reposent sur l'analyse des paramètres programmés et des données recueillies depuis la dernière session. Les types d'observation suivants peuvent être affichés :

- Les observations sur l'état du dispositif indiquent le moment où le dispositif approche de la RRT ou de la fin de la durée de service (EOS). Une observation est également affichée lorsqu'une irrégularité du circuit de charge ou une réinitialisation du dispositif s'est produite.

- Les observations concernant l'état des sondes signalent tout problème potentiel lié à l'intégrité de la détection, au déplacement des sondes et aux résultats anormaux de contrôle du seuil. L'on peut aussi être alerté des éventuelles incohérences dans la programmation de la polarité des sondes.
- Les observations sur les paramètres avertissent de toute incohérence dans la programmation des paramètres de détection et de thérapie, par exemple si certains réglages des paramètres résultent en une thérapie désactivée.
- Les observations sur les données de diagnostic signalent des épisodes d'arythmie notables. Arythmies de types différents survenant en même temps ou épisodes pour lesquels les thérapies se sont révélées infructueuses en sont des exemples. Les conditions qui empêchent le recueil efficace des données de diagnostic sont également signalées.
- Les observations Medtronic CareAlert peuvent signaler des conditions de performance du système ou du dispositif ainsi que certaines conditions du rythme cardiaque. Pour plus d'informations, voir Section 5.3, “Signaux automatiques et notification des événements liés à la gestion clinique et à la performance du système”, page 127.
- Les observations sur l'état clinique alertent le médecin quant à un état anormal du patient, notamment faibles niveaux d'exercice, fréquences cardiaques anormalement élevées, charge arythmique élevée ou accumulation de fluide.

Si l'une des observations affichées est sélectionnée et que des renseignements complémentaires sont disponibles, le bouton [>>] devient actif. Le bouton [>>] peut servir à consulter les détails correspondants.

5.3 Signaux automatiques et notification des événements liés à la gestion clinique et à la performance du système

Des événements importants liés à la gestion clinique et à la performance du système peuvent se produire entre les sessions patient programmées. Ces événements peuvent concerner des données de gestion clinique sauvegardées dans la mémoire du dispositif ou des réglages programmés inappropriés ou problèmes du système qui doivent être approfondis. La détection et le signalement précoces de ces événements, s'ils se produisent, aident le médecin à intervenir rapidement et à dispenser les soins adéquats à son patient.

5.3.1 Solution apportée par le système : Fonction Medtronic CareAlert

Le dispositif surveille continuellement un ensemble spécifique d'événements importants liés à la gestion clinique et à la performance du système qui peuvent se produire entre les sessions de suivi programmées. Si le dispositif détecte qu'un tel événement s'est produit et si les paramètres de signaux sont activés, il réagit des manières suivantes :

- Transmission sans fil sur réseau de l'information relative à l'événement
  La surveillance Medtronic CareAlert recherche en continu les événements signal. Si un événement devait se produire, la surveillance CareAlert envoie, par transmission sans fil, un signal au moniteur Medtronic CareLink Modèle 2490C du patient. À réception d'un signal, le moniteur, s'il est programmé pour le faire, en transmet les données de l'alerte au réseau Medtronic CareLink.
- Notification de l'événement signal
  En fonction de la gravité de la condition de signal, il est possible de configurer les notifications Medtronic CareAlert via le réseau CareLink (s'il est disponible) pour conserver (dans un courrier électronique ou sur le site Web CareLink) le signal en vue de l'examen de routine au cabinet du médecin, ou pour avertir immédiatement le médecin via message vocal, message texte ou bipeur.
- Signal patient
  Le dispositif émet une des deux tonalités pour alerter le patient, selon le type et l'urgence de l'événement qui s'est produit. Le patient réagit alors conformément aux instructions de son médecin.

5.3.1.1 Signaux définis par le médecin (programmables)

Signaux de gestion clinique

Possible surcharge pulmonaire	Ce signal indique que l'indice de surcharge pulmonaire OptiVol 2.0 a atteint ou dépassé le seuil OptiVol programmé.
Charge quotidienne en TA/FA > Seuil	Ce signal indique que le temps cumulé en TA/FA excède le seuil programmé.
Fréquence V. moyenne pendant TA/FA > Seuil	Ce signal indique que la fréquence ventriculaire moyenne au cours d'une durée de TA/FA sélectionnable excède le seuil programmé.
Nombre de chocs délivrés dans un épisode	Ce signal indique que le nombre de chocs délivrés pour l'épisode TV/FV est supérieur ou égal à la limite du nombre de chocs programmée.
Toutes les thérapies sont inefficaces dans la zone	Ce signal indique qu'un épisode FV, TV ou TVR spécifique a été redétecté une fois que toutes les thérapies programmées pour ce type d'épisode ont été délivrées.

Signaux d'intégrité de la sonde et du dispositif

Intégrité de la sonde VD	Ce signal indique qu'un problème de sonde VD est suspecté, ce qui pourrait indiquer une fracture de la sonde. Le dispositif fait retentir immédiatement une tonalité qui dure 30 s. Cette tonalité retentit toutes les 4 heures, en commençant à l'intervalle programmé de 4 heures qui suit, de même qu'à l'heure de l'alarme quotidienne programmée.
Bruit de sonde VD	Ce signal indique que du bruit a été détecté sur la sonde VD, ce qui pourrait indiquer une fracture, une rupture de l'isolation, un déplacement ou une mauvaise connexion de la sonde. Le dispositif émet une tonalité 3 min après la détection d'un épisode de bruit. Cette tonalité retentit toutes les 4 heures, en commençant à l'intervalle programmé de 4 heures qui suit, de même qu'à l'heure de l'alarme quotidienne programmée.
Détection/Thérapie FV sur Arrêt	Ce signal indique qu'une ou plusieurs des conditions suivantes se sont produites pendant au moins 6 heures depuis la dernière programmation : La détection FV a été désactivée, au moins 3 thérapies FV ont été désactivées ou la détection TVR est programmée sur TVR via FV et au moins 3 thérapies TVR ont été désactivées. Noter que ce signal retentit immédiatement puis toutes les 6 heures jusqu'à ce qu'il soit effacé.
Date recommandée de remplacement, tension de pile faible	Ce signal indique que la mesure automatique quotidienne de la tension de la pile a atteint une valeur inférieure ou égale au niveau de tension de la date recommandée de remplacement sur 3 jours consécutifs.
Fin de la durée de service, temps de charge trop long	Ce signal indique que le temps de charge est supérieur ou égal au seuil du temps de charge.
(Nom de la sonde) Valeur impédance anormale	Ce signal indique que la mesure d'impédance quotidienne de la (nom de la sonde) est hors limites. Cela pourrait indiquer que la sonde s'est déplacée ou est mal connectée. Le dispositif fait immédiatement retentir une tonalité. Cette tonalité retentit toutes les 4 heures, en commençant à l'intervalle programmé de 4 heures qui suit, de même qu'à l'heure de l'alarme quotidienne programmée.

Consulter la Section B.6, “Paramètres de Medtronic CareAlert”, page 506 pour plus de détails sur les valeurs programmables d'un paramètre particulier.

5.3.1.2 Signaux définis par le système (non programmables)

Réinitialisation électrique	Ce signal indique que le dispositif a été réinitialisé et peut nécessiter une reprogrammation. Le dispositif fait immédiatement retentir une tonalité d'urgence élevée qui se reproduit toutes les 20 heures ou toutes les 9 heures selon le type de réinitialisation électrique. Contacter immédiatement le représentant de Medtronic en présence d'un signal de réinitialisation électrique. Voir Section B.6, "Paramètres de Medtronic CareAlert", page 506 pour les valeurs de réinitialisation électrique.[a]
Mode de stimulation DOO, VOO ou AOO	Ce signal indique que le dispositif est programmé sur un mode de stimulation DOO, VOO ou AOO et qu'il ne délivre pas de thérapies antitachyarythmiques pour cette raison. Le dispositif fait retentir une tonalité d'urgence élevée tous les jours à l'heure programmée.
Boîtier actif (Active Can) sur arrêt sans VCS	Ce signal indique que la fonction Boîtier actif est désactivée en l'absence de sonde VCS, ce qui ne fournit pas une polarité de défibrillation viable. Le dispositif fait retentir une tonalité d'urgence élevée tous les jours à l'heure programmée.
Temps de charge trop long	Ce signal indique que le temps de charge a dépassé le temps maximum autorisé pour la charge des condensateurs. Le dispositif fait immédiatement retentir une tonalité d'urgence élevée qui se répète toutes les 20 heures. Contacter le représentant de Medtronic en présence d'un signal de temps de charge trop long.
Impossible d'établir une transmission sans fil	Ce signal indique que le dispositif a tenté d'établir une transmission sans fil qui s'est révélée infructueuse après 72 heures pendant lesquelles le dispositif a fait des tentatives toutes les 3 heures.

[a] Un signal de réinitialisation électrique retentit immédiatement puis toutes les 20 heures par la suite. Cependant, si la réinitialisation électrique désactive une thérapie et une détection de tachyarythmies, le signal retentit immédiatement puis toutes les 9 heures par la suite. Contacter le représentant de Medtronic si un signal de réinitialisation électrique retentit.

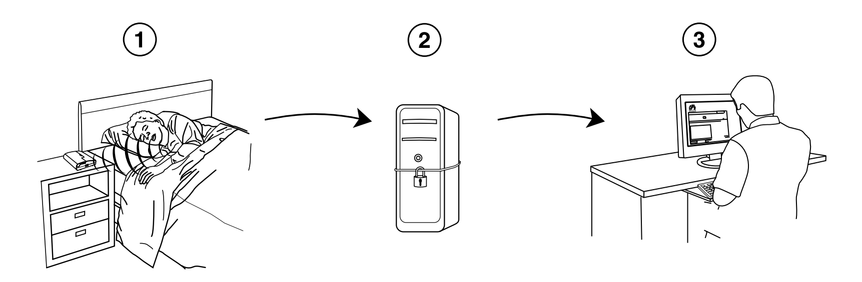
5.3.2 Fonctionnement de Medtronic CareAlert et des notifications Medtronic CareAlert

Si un événement clinique ou lié à la performance du système se produit et que le dispositif est programmé pour notifier le patient via le réseau CareLink (s'il est disponible), CareAlert tente automatiquement d'établir une communication sans fil entre le dispositif et le moniteur qui est branché sur une ligne téléphonique analogique standard. Une fois la communication établie, le moniteur reçoit les données de signal du dispositif. Le moniteur transmet alors ces données au réseau CareLink via la ligne téléphonique analogique du patient. Le réseau CareLink enregistre le signal et le médecin est avertit sur la base de ses préférences. Le moniteur indique au dispositif que les données ont été transmises sans problème. Si une transmission de données échoue en premier lieu, CareAlert tente d'établir la communication sans fil avec le moniteur toutes les 3 heures jusqu'à ce que la transmission réussisse. Si une transmission est toujours infructueuse après 72 heures, le dispositif émet une tonalité de secours soit à l'heure du signal sélectionnée par le médecin pour son patient soit à des intervalles spécifiques à certains signaux comme décrit dans Section 5.3.1.1 et Section 5.3.1.2. Une transmission inclut les données de tous les signaux actifs.

Remarque : Après qu'un signal sans fil a été transmis avec succès, le dispositif ne retransmet pas les données relatives à ce signal particulier tant qu'il n'a pas été interrogé à l'hôpital ou à la clinique à l'aide d'un programmateur, même si le seuil du signal est à nouveau atteint. Cependant, le dispositif continue à émettre chaque jour des tonalités entre les sessions de suivi du patient pour les signaux actifs dont le paramètre Sonnerie dispositif est programmé sur Marche. Ces tonalités ne sont pas émises pour les signaux dont Sonnerie dispositif est programmé sur Arrêt.

Les méthodes de notification CareAlert (à savoir message vocal, message texte, bipeur, message électronique ou uniquement site Web, séparément ou conjointement) sont définies établissement par établissement en fonction de l'urgence du signal et de l'heure du jour. Il est possible d'affecter un niveau d'urgence à chaque signal et pour chaque patient de sorte que le même signal peut être d'urgence élevée pour un patient et d'urgence relative pour un autre.

Figure 26. Processus de transmission des notifications Medtronic CareAlert



1 Le dispositif détecte une condition de signal et établit une communication sans fil avec le moniteur.
2 Le moniteur transmet les données de signal à un serveur sécurisé via la ligne téléphonique du patient.
3 Si le réseau CareLink est configuré pour cela, le médecin est averti via message vocal, message texte, bipeur, message électronique ou le site Web. Il peut alors consulter le réseau pour obtenir des informations détaillées.

5.3.3 Fonctionnement des événements Medtronic CareAlert

Les événements Medtronic CareAlert déclenchent des signaux patient définis par le médecin ou le système et émettent des tonalités qui se différencient par 2 niveaux d’urgence.

- Les signaux définis par le médecin peuvent être programmés comme étant très urgents ou peu urgents et peuvent être activés ou désactivés.
- Les signaux définis par le système sont très urgents et systématiquement activés.

Les signaux d’urgence élevée émettent une double tonalité haute-basse. Les signaux d’urgence bas émettent une tonalité intermittente marche-arrêt. Les tonalités d’urgence élevée peuvent indiquer que le dispositif présente un problème qui nécessite une attention immédiate. Les signaux sont affichés dans la fenêtre Observations des écrans Aperçu rapide II et Événements signal du programmateur Medtronic CareLink Modèle 2090.

En cas de signal, le dispositif émet la tonalité à une heure précise de la journée ou à un intervalle fixe. La tonalité retentit chaque jour à l’heure sélectionnée ou selon l’intervalle défini jusqu’à ce qu’elle soit effacée par l’interrogation du programmateur. Les tonalités actives retentissent également lorsque l’aimant du patient est placé au-dessus du dispositif. Les détails du signal peuvent être consultés sur un programmateur au cours d’une session patient.

Remarques :

- Les tonalités OptiVol cessent de retentir si l'indice de surcharge pulmonaire OptiVol 2.0 atteint 0. Toutes les autres tonalités continuent à être émises jusqu'à ce que les signaux soient effacés par le programmateur.
- Une transmission via CareLink n'annule pas l'émission d'une tonalité. La tonalité est émise jusqu'à ce que le signal soit effacé par un programmateur.
- Dès lors qu'un signal a été transmis avec succès sur le réseau CareLink (le cas échéant), les transmissions ultérieures pour cette condition ne s'effectueront que si le signal a été effacé par un programmateur.

5.3.3.1 Processus du signal patient

Si un événement lié à la gestion clinique ou à la performance du système se produit et que le dispositif est programmé de manière à émettre un signal patient, le dispositif émet ces tonalités à une des heures ou toutes les heures suivantes, selon l'événement : lorsque l'événement se produit, à une heure programmée de la journée, à intervalles fixes. Demander au patient de contacter l'hôpital ou la clinique s'il entend des tonalités émises par le dispositif. Les tonalités durent pendant 30 s maximum et sont conçues pour être légèrement plus fortes que le bruit courant d'une pièce de vie. Si les signaux d'urgence haute et basse sont actifs en même temps, le plus urgent est prioritaire et retentit à l'heure ou à l'intervalle approprié.

Bien que le système fournisse 2 types de tonalités pour les scénarios cliniques d'urgence haute et basse, il est important de noter que les tonalités que le patient entend peuvent être identiques selon que le signal est provoqué par un problème de performance du système ou par un événement clinique important. Étant donné que les tonalités peuvent être identiques, un patient peut ne pas être en mesure de distinguer un signal lié à la performance du système de celui lié à un événement clinique. La tonalité est uniquement destinée à inciter le patient à contacter son médecin. Le médecin doit s'attendre à ce qu'un patient entendant une tonalité le contacte pour déterminer le type de signal émis, les informations enregistrées par le dispositif et l'interprétation des données quant au plan de soins. Les détails liés au signal, y compris le type de signal et les conclusions détaillées, ne sont portés à la connaissance du patient que par le biais de la discussion avec le médecin.

5.3.3.2 Sélection d'une heure de signal patient

Le système permet de sélectionner l'heure de la journée pour émettre un signal patient. La tonalité se fait entendre quotidiennement à l'heure programmée jusqu'à ce que le dispositif soit interrogé. Sélectionner une heure où le patient ou une personne de son entourage est le plus susceptible d'entendre la tonalité. Les facteurs suivants peuvent influencer la sélection de l'heure du signal :

- moment où le patient est susceptible de se trouver dans un environnement calme,
- emploi du temps quotidien du patient, par exemple prise de médicaments qui peuvent affecter la vigilance,
- acuité auditive du patient,
- présence ou absence de membres de l'entourage qui peuvent aussi entendre les tonalités.

Remarques :

- Certains signaux patient retentiront aussi à des heures autres que l'heure signal programmée. Voir Section 5.3.1.1 et Section 5.3.1.2 pour les exceptions.
- Le signal patient OptiVol peut être programmé pour retentir à une heure unique.

Si les conditions qui déclenchent un signal sont intermittentes, l'événement lié au signal peut ne pas être effectivement présent lorsque la tonalité est émise. De même, l'heure du signal est établie sur la base de l'horloge interne du dispositif. Elle ne change pas avec les fuseaux horaires.

5.3.3.3 Programmation d'une heure de signal patient

Sélectionner l'icône Param.
- ⇒ Signal…
  - ▷ Heure du signal (OptiVol)…
  - ▷ Heure du signal (tous autres)…

Pour certains signaux système, les tonalités sont synchronisées à l'heure programmée pour les signaux définis par le médecin. Cependant, si tous les signaux définis par le médecin sont programmés sur Arrêt, le champ Heure du signal n'apparaît pas. Dans cette situation, procéder comme suit pour programmer l'heure d'émission de ces signaux système :

1. Programmer l'un des signaux programmables sur Marche afin de faire apparaître le champ Heure du signal.
2. Sélectionner une heure à appliquer aux signaux système.
3. Reprogrammer le signal sur Arrêt.

Remarque : Heure du signal (OptiVol)… n'est pas disponible si les réglages du signal OptiVol 2.0 sont programmés sur Arrêt.

5.3.3.4 Informations pour le patient

Il est important que les patients comprennent qu'ils sont susceptibles d'entendre des tonalités émises par leur dispositif implanté. Ils doivent savoir comment procéder dans ce cas.

Avertissement : Veiller à ce que le patient comprenne qu'il ne doit pas porter, ranger ou laisser son aimant au-dessus de son dispositif. Le fonctionnement du dispositif est temporairement perturbé lorsque l'aimant est placé au-dessus du dispositif. L'aimant doit être éloigné du dispositif pour que celui-ci retrouve son fonctionnement normal.

- Demander au patient de contacter immédiatement son médecin s'il entend une tonalité quelconque émise par le dispositif.
- Informer le patient de l'heure de la journée à laquelle l'émission de la tonalité a été programmée. Si une tonalité est émise, le patient doit savoir qu'elle retentira chaque jour à cette heure-là jusqu'à ce que le dispositif soit interrogé.
- Indiquer aux patients dotés du moniteur CareLink que si la transmission d'un signal au moniteur échoue pendant 72 heures, une tonalité d'urgence élevée retentit chaque jour à l'heure de signal programmée.
- Veiller à ce que le patient sache que l'heure du signal ne change pas avec les fuseaux horaires.
- Signaler au patient qu'il est susceptible d'entendre une tonalité de test continue ou toute tonalité active s'il se trouve en présence d'un fort champ électromagnétique tel que celui du dispositif anti-vol d'un magasin. Informer le patient que le fonctionnement du dispositif est temporairement perturbé dans ces situations et qu'il doit s'éloigner de la source de l'interférence pour que le dispositif retrouve son fonctionnement normal.

Le patient doit aussi comprendre à quoi sert l'aimant de son dispositif et quand l'utiliser. Confirmer qu'il sait que les signaux patient en cours retentissent lorsque l'aimant est placé au-dessus du dispositif. Montrer au patient comment placer son aimant au-dessus du dispositif pour activer les tonalités et examiner le manuel d'utilisation de l'aimant avec lui. Le patient peut utiliser le dépliant du manuel d'utilisation de l'aimant comme aide-mémoire.

5.3.3.5 Démonstration des tonalités

Au cours d'une session patient, le médecin peut faire la démonstration des tonalités d'urgence élevée et basse et de la tonalité de test du programmateur comme suit :

1. Sélectionner l'icône Param.
2. Sélectionner Signal….
3. Sélectionner [Test sonneries…].
4. Sélectionner [Condition urgence extrême satisfaite], [Condition urgence relative satisfaite] ou [Critères non satisfaits].

Remarque : Toute tonalité active retentit également lorsque l'aimant du patient est placé au-dessus du dispositif. En l'absence de tonalité active, la tonalité de test continue est émise.

5.3.4 Considérations de programmation pour la fonction Medtronic CareAlert

Transmission des signaux – La capacité de transmission des signaux Medtronic au réseau CareLink est programmable uniquement si le champ Moniteur patient de l'écran du programmateur est programmé sur Oui.

Signaux répétitifs – Si un signal programmable se déclenche si souvent qu'il en perd toute signification clinique, envisager d'ajuster le seuil de signal, de programmer le dispositif afin d'améliorer l'efficacité de la thérapie ou de désactiver le signal.

5.3.5 Programmation des signaux

Sélectionner l'icône Param.
- ⇒ Signal…
  - ⇒ Signaux de gestion clinique…

Sélectionner l'icône Param.
- ⇒ Signal…
  - ⇒ Signaux d'intégrité de sonde/dispositif…

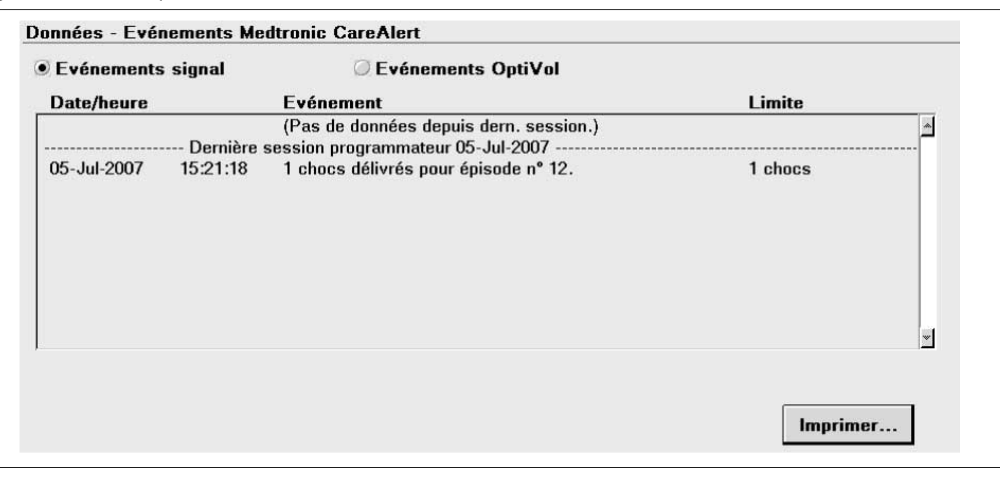
5.3.6 Évaluation des événements de signal

Le dispositif enregistre les événements de signal dans le compte rendu des événements Medtronic CareAlert. L'écran du programmateur fait référence aux événements de signal comme Événements signal et Événements OptiVol. Pour chaque événement de signal, une entrée du compte rendu comporte la date et l'heure du signal, une description de l'événement ainsi que la mesure ou les informations qui ont déclenché l'événement. Jusqu'à 15 événements signal et les 7 derniers événements OptiVol sont sauvegardés. Les données de signal ne sont effacées que lorsque toutes les données sont effacées du dispositif à partir de l'écran Configuration recueil des données.

Attention : Vérifier l'intégrité de la sonde lors de l'évaluation des événements OptiVol. La perte d'intégrité de la spire VD en raison d'une fracture de la sonde ou d'une isolation défectueuse risque d'affecter les événements OptiVol.

Sélectionner l'icône Données
- ⇒ Événements signal
  - ▹ Événements signal
  - ▹ Événements OptiVol

Figure 27. Compte rendu des événements Medtronic CareAlert



5.4 Surveillance des sondes à l'aide de l'alerte d'intégrité de la sonde VD

La rupture de la sonde VD peut entraîner une surdétection pouvant conduire à la détection d'une tachyarythmie suivie d'un choc inapproprié. Bien que certaines fractures de la sonde se produisent brutalement et (presque) sans avertissement, d'autres sont précédées de changements rapides et innattendus de l'impédance de la sonde et de courts épisodes de surdétection. La surveillance de ces modifications peut permettre aux patients de recevoir un avertissement de problème éventuel sur la sonde suffisamment tôt pour éviter un choc inapproprié.

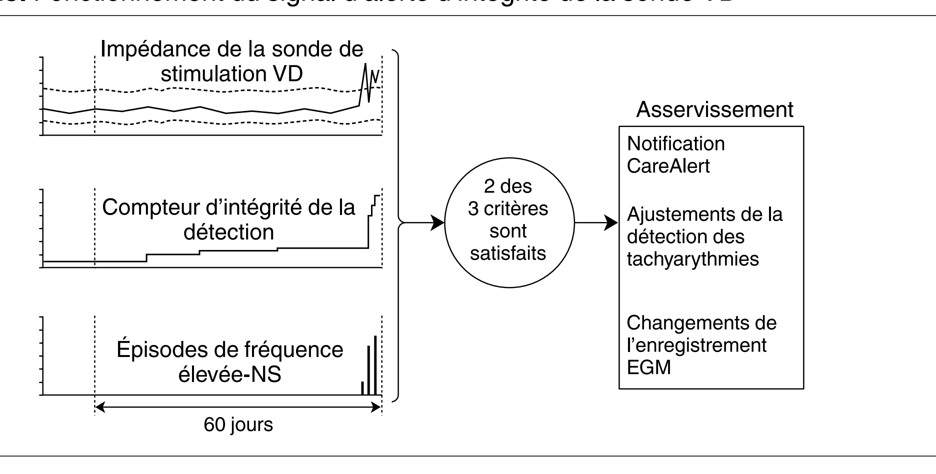
5.4.1 Solution apportée par le système : Alerte d'intégrité de la sonde VD

La fonction d'alerte d'intégrité de la sonde VD est conçue pour avertir au plus tôt d'une éventuelle fracture de la sonde VD grâce à la surveillance de l'impédance de la sonde, de la fréquence des épisodes de tachyarythmie ventriculaire non soutenue (Fréquence élevée-NS) et de la fréquence des intervalles ventriculaires courts comptabilisés dans le compteur d'intégrité de la détection.

Si la possibilité d'une fracture gênante de la sonde VD est indiquée par les données, la fonction d'alerte d'intégrité de la sonde VD peut déclencher une notification Medtronic CareAlert et une tonalité pour avertir le patient. En outre, cette fonction ajuste automatiquement les paramètres de détection des tachyarythmies et de diagnostic afin d'éviter la délivrance d'un choc inapproprié.

5.4.2 Fonctionnement du signal d'alerte d'intégrité de la sonde VD

Figure 28. Fonctionnement du signal d'alerte d'intégrité de la sonde VD



Le dispositif recherche en continu une fracture potentielle de la sonde VD à l'aide des mesures d'impédance de la sonde, du compteur d'intégrité de la détection et des données des épisodes de fréquence élevée-NS. Il identifie une éventuelle fracture de la sonde si au moins 2 des critères suivants ont été satisfaits au cours des 60 derniers jours :

- Une mesure d'impédance de la sonde de stimulation VD est inférieure à 50% ou supérieure à 175% de l'impédance de référence. La mesure de référence est la valeur médiane des 13 mesures quotidiennes précédentes.
- Le compteur d'intégrité de la détection ventriculaire est incrémenté d'au moins 30 sur une période maximum de 3 jours consécutifs.

  Remarque : Le total du compteur d'intégrité de la détection affiché sur l'écran Mesures pile et sondes est le nombre d'intervalles ventriculaires courts qui se sont produits depuis la dernière session patient. Par conséquent, le total pourrait dépasser 30 sans remplir les critères de signal s'il a été atteint durant une période de plus de 3 jours consécutifs.

- Le dispositif détecte 2 épisodes de fréquence élevée-NS avec un intervalle R-R moyen sur 4 battements inférieur à 220 ms.

Si l'un ou l'autre des paramètres du signal d'alerte d'intégrité de la sonde VD, à savoir Sonnerie dispositif ou Moniteur patient, est programmé sur Marche, le dispositif réagit à une éventuelle fracture de la sonde VD par une tonalité, une notification Medtronic CareAlert et des ajustements automatiques de la détection des tachyarythmies. Lorsqu'au moins 1 épisode de fréquence élevée-NS survient, si les critères de signal sont remplis, le dispositif ajuste automatiquement l'opération d'enregistrement EGM.

Si les deux paramètres du signal d'alerte d'intégrité de la sonde VD, à savoir Sonnerie dispositif ou Moniteur patient, sont programmés sur Arrêt, le dispositif ne déclenche pas de notification Medtronic CareAlert ni de tonalité et n'ajuste pas les paramètres de détection des tachyarythmies. Cependant, il sauvegarde une observation d'Aperçu rapide II pour l'avertissement relatif à la sonde et procède aux ajustements d'enregistrement EGM.

5.4.2.1 Tonalités du signal d'alerte d'intégrité de la sonde VD et notifications CareAlert

Lorsque les critères de l'alerte d'intégrité de la sonde VD sont satisfaits, le dispositif émet immédiatement une tonalité. La tonalité retentit à nouveau toutes les 4 heures, en commençant à l'intervalle programmé de 4 heures qui suit (00h00, 4h00, 8h00…). Elle retentit également à l'heure du signal programmée et lorsqu'un aimant est placé au-dessus du dispositif. La tonalité continue jusqu'à ce que le dispositif soit interrogé par un programmateur. Si le signal du moniteur patient pour l'alerte d'intégrité de la sonde VD est programmé sur Marche, le dispositif tente aussi d'établir une transmission sans fil avec le moniteur Medtronic CareLink.

5.4.2.2 Ajustements automatiques de la détection des tachyarythmies

Lorsque l'alerte d'intégrité de la sonde VD est déclenchée, le dispositif programme automatiquement le paramètre NID FV initial à 30/40 (s'il était inférieur). Si nécessaire, le dispositif ajuste automatiquement le paramètre NID Moniteur TV et définit Détection TA/FA sur Moniteur.

En outre, après que l'alerte d'intégrité de la sonde VD a été déclenchée, le dispositif interrompt automatiquement la détection des tachyarythmies lorsqu'il est interrogé par un programmateur, un moniteur CareLink ou un moniteur CardioSight faisant appel à la télémétrie traditionnelle. Il interrompt la détection pour empêcher la délivrance inappropriée d'une thérapie durant la session de télémétrie lorsqu'un problème de sonde est suspecté.

Au cours d'une session de suivi CareLink ou CardioSight, la détection des tachyarythmies reprend automatiquement lorsque l'interrogation est terminée. Au cours d'une session de programmation, pour reprendre la détection des tachyarythmies, sélectionner [Reprise] dans la partie supérieure de l'écran du programmateur, éloigner la tête de programmation ou terminer la session puis éloigner la tête de programmation.

Remarque : L'interruption de la détection se produit pour toutes les sessions de télémétrie traditionnelle jusqu'à ce que 3 jours se soient écoulés depuis l'effacement du signal par interrogation du dispositif à l'aide d'un programmateur.

5.4.2.3 Changements de l'enregistrement EGM

Lorsqu'au moins 1 épisode de fréquence élevée-NS se produit, le dispositif ajuste automatiquement la fonction d'enregistrement EGM afin de fournir davantage de données diagnostiques pour faciliter l'identification d'un problème lié à la sonde. Il programme le paramètre EGM avant le début de l'arythmie sur Marche - 1 mois (sauf si le réglage précédent prévoyait plus de 30 jours d'enregistrement EGM avant le début de l'arythmie restants).

Remarques :

- Le paramètre EGM avant le début de l'arythmie affiche le réglage programmé même si le dispositif ajuste automatiquement l'enregistrement EGM après la survenue d'un épisode de fréquence élevée-NS.
- Les modifications de l'enregistrement EGM ont lieu même lorsque les paramètres Sonnerie dispositif et Moniteur patient pour l'alerte d'intégrité de la sonde VD sont programmés sur Arrêt.

Si les critères d'impédance de la sonde et du compteur d'intégrité de la détection sont remplis, le dispositif modifie aussi les critères d'enregistrement des épisodes de fréquence élevée-NS, permettant à un épisode de ce type avec données EGM d'être enregistré si un intervalle ventriculaire unique inférieur à 200 ms se produit. Cette condition persiste jusqu'à ce qu'un épisode de fréquence élevée-NS se produise ou que le dispositif soit interrogé avec un programmateur.

5.4.3 Considérations de programmation pour le signal d'alerte d'intégrité de la sonde VD

Détection FV et thérapies FV – Si Détection FV ou l'ensemble des thérapies FV sont programmées sur Arrêt, Alerte d'intégrité de la sonde VD ne fonctionne pas. Le fonctionnement de l'alerte d'intégrité de la sonde VD reprend lorsque Détection FV et les thérapies FV sont réactivées, et seules les données recueillies après cette réactivation sont appliquées aux critères d'alarme.

5.4.4 Programmation du signal d'alerte d'intégrité de la sonde VD

5.4.4.1 Programmation de la tonalité

Sélectionner l'icône Param.
- ⇒ Signal…
  - ⇒ Signaux d'intégrité de sonde/dispositif…
    - ⇒ Sonde VD… | Sonnerie dispositif
      - ▹ Gravité signal
      - ▹ Intégrité de la sonde VD

5.4.4.2 Programmation des paramètres Moniteur patient

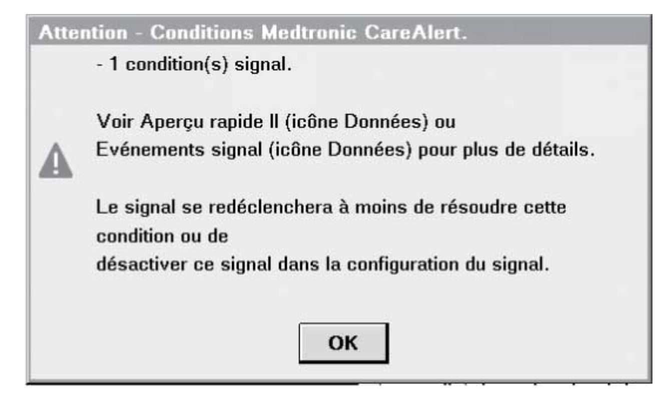
Sélectionner l'icône Param.
- ⇒ Signal…
  - ⇒ Signaux d'intégrité de sonde/dispositif…
    - ▷ Moniteur patient <Oui>
    - ⇒ Sonde VD… | Moniteur patient
      - ▷ Intégrité de la sonde VD

5.4.5 Évaluation du signal d'alerte d'intégrité de la sonde VD

Si le dispositif émet une tonalité ou si le programmateur indique qu'un événement s'est produit, examiner les signaux et évaluer les données diagnostiques du dispositif afin de déterminer la probabilité d'un problème concernant l'intégrité de la sonde.

5.4.5.1 Fenêtre déroulante CareAlert

Lorsque le dispositif est interrogé, une fenêtre CareAlert signale les alertes, y compris l'alerte d'intégrité de la sonde VD.



5.4.5.2 Observations Aperçu rapide II (Quick Look II)

Sélectionner l'icône Données
- ⇒ Aperçu rapide II

Consulter la liste Observations Aperçu rapide II pour vérifier qu'il y a une alerte d'intégrité de la sonde VD.

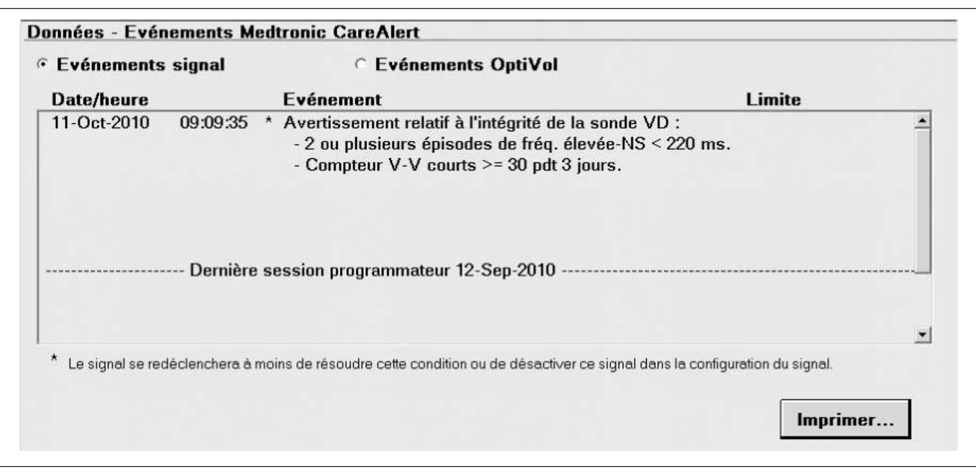
Pour plus de détails sur la visualisation et l'interprétation de l'ensemble des informations disponibles à partir de l'écran Aperçu rapide II, voir Section 5.2, "Visualisation d'un résumé des dernières données sauvegardées", page 123.

5.4.5.3 Événements Medtronic CareAlert

Sélectionner l'icône Données
⇒ Événements signal

Consulter la liste Événements CareAlert pour vérifier qu'il y a une alerte d'intégrité de la sonde VD.

Figure 29. Événement CareAlert pour l'alerte d'intégrité de la sonde VD



5.4.5.4 Compteur d'intégrité de la détection

Sélectionner l'icône Données
⇒ Diagnostics dispositif/sonde
⇒ Mesures état pile et sondes

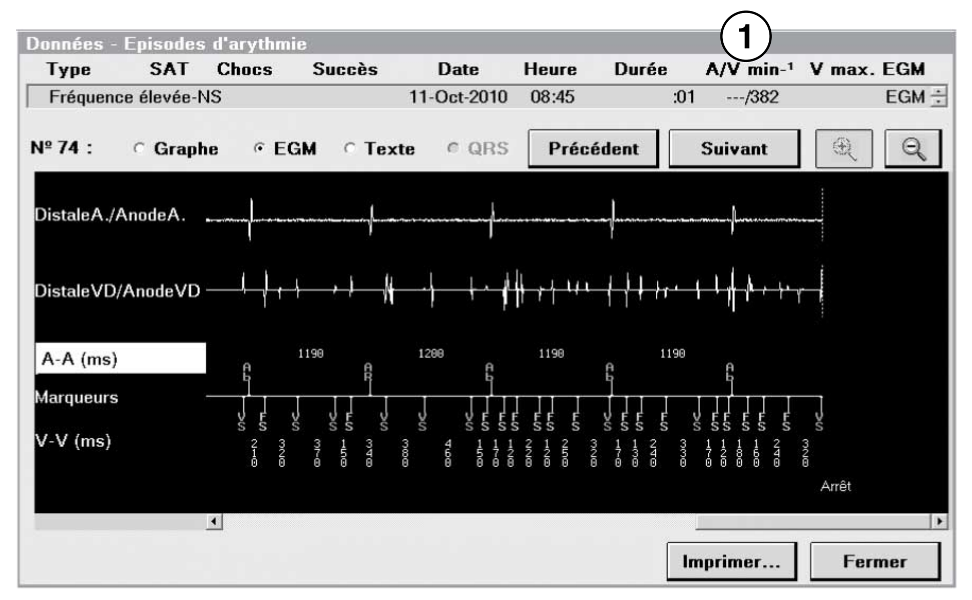
Compteur d'intégrité de la détection – Vérifier la section Compteur d'intégrité de la détection sur l'écran Mesures pile et sondes pour des données de surdétection. Pour plus d'informations, voir Section 5.13, "Visualisation des données détaillées de performance du dispositif et des sondes", page 189.

5.4.5.5 Épisodes d'arythmie (de fréquence élevée-NS)

Sélectionner l'icône Données
- ⇒ Diagnostics cliniques
  - ⇒ Épisodes d'arythmie

Vérifier dans la fenêtre Épisodes d'arythmie les épisodes de fréquence élevée-NS. Un épisode de fréquence élevée-NS a une fréquence ventriculaire moyenne supérieure à 273 min^{-1} (inférieure à 220 ms). En présence d'au moins 2 épisodes de fréquence élevée-NS, une surdétection du bruit de la sonde peut s'être produite. Examiner l'EGM enregistré pour vérifier la présence de surdétection et en déterminer la cause le cas échéant.

Figure 30. Enregistrement d'épisodes de fréquence élevée-NS



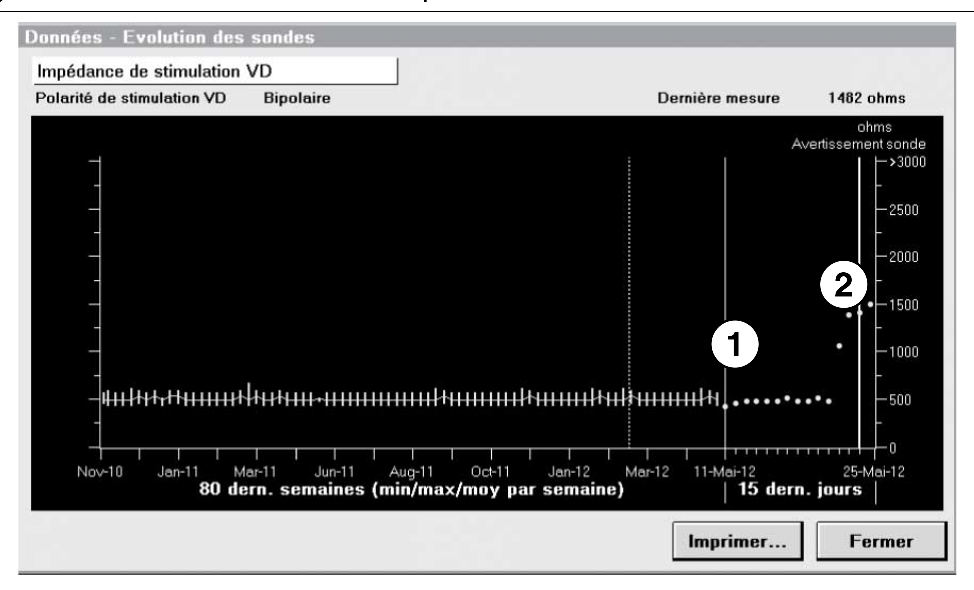
1 Informations de fréquence moyenne

5.4.5.6 Évolution des sondes

Sélectionner l'icône Données
- ⇒ Diagnostics dispositif/sondes
  - ⇒ Évolutions de l'impédance des sondes

À l'écran Évolution des sondes, rechercher un changement brusque dans la mesure de l'impédance de stimulation VD. Si au moins une mesure est supérieure à 175% ou inférieure à 50% de la valeur de référence, l'impédance des sondes doit être considérée comme anormale.

Figure 31. Données d'évolution de l'impédance de la sonde VD



1 Valeur de référence
2 Mesures d'impédance anormale

5.5 Visualisation des évolutions cliniques à long terme dans le rapport du moniteur cardiaque (Cardiac Compass)

Une analyse des données cliniques recueillies sur le long terme peut permettre de suivre les changements intervenus dans l'état du patient et de corréler ces changements aux variations de la programmation du dispositif, du traitement médicamenteux, de l'activité du patient ou des symptômes.

Le rapport du moniteur cardiaque offre une vue d'ensemble de l'état du patient sur les 14 derniers mois. Les graphiques illustrent les évolutions de la fréquence des arythmies, du degré d'activité physique, des fréquences cardiaques et des thérapies délivrées par le dispositif. Les dates et les annotations des événements permettent de corréler les évolutions de différents graphiques. Le rapport rend également possible l'évaluation de l'efficacité des thérapies délivrées par le dispositif ou des médicaments antiarythmiques.

Les données d'évolution du moniteur cardiaque sont disponibles uniquement sous la forme d'un rapport imprimé.

Le rapport du moniteur cardiaque est établi d'après des données et des mesures recueillies chaque jour. Le stockage des données du rapport du moniteur cardiaque est automatique. Aucune configuration n'est nécessaire. Le dispositif commence à enregistrer les données une fois le dispositif implanté. À partir de ce jour, le dispositif enregistre un ensemble de données d'évolution du moniteur cardiaque. Le stockage se poursuit jusqu'à ce que la capacité de stockage de 14 mois soit atteinte. À partir de ce moment, les données les plus anciennes sont écrasées par les nouvelles données.

Remarques :

- Les indications de temps affichées sur le rapport sont établies à partir de l'horloge interne du dispositif.
- Il n'est pas possible d'effacer manuellement les données d'évolution du moniteur cardiaque.

5.5.1 Comment imprimer le rapport du moniteur cardiaque (Cardiac Compass)

Pour imprimer le rapport du moniteur cardiaque, partir de l'icône Données ou Rapports.

Sélectionner l'icône Données
- ⇒ Diagnostics cliniques
  - ⇒ Évolution du moniteur cardiaque (rapport uniquement)

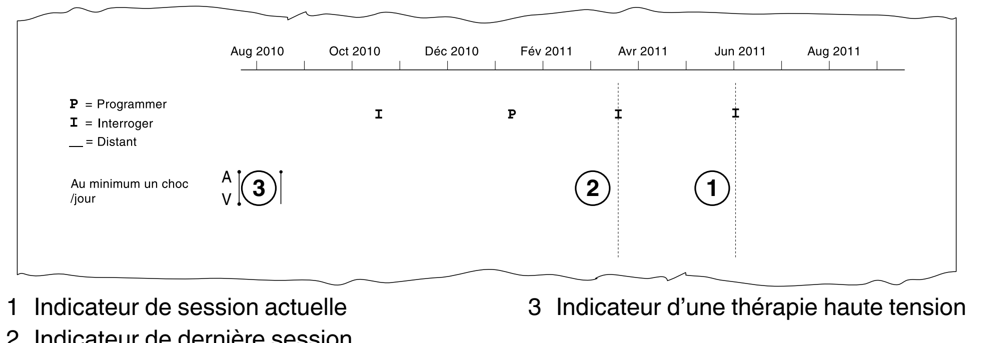
Sélectionner l'icône Rapports
- ⇒ Rapports disponibles…
  - ⇒ Évolution du moniteur cardiaque

5.5.2 Informations fournies par le rapport du moniteur cardiaque (Cardiac Compass)

Le rapport du moniteur cardiaque présente les événements qui se sont produits au cours de la période concernée par le rapport. Il fournit aussi des graphiques de tendance qui aident à évaluer la fréquence des arythmies TV/FV, des arythmies TA/FA, de la stimulation et de l'asservissement ainsi que des informations relatives à l'insuffisance cardiaque.

5.5.2.1 Informations concernant les événements

Figure 32. Annotations des événements



1 Indicateur de session actuelle
2 Indicateur de dernière session
3 Indicateur d'une thérapie haute tension

Événements de programmation et d'interrogation – Le rapport indique le moment où le dispositif a été interrogé ou programmé afin de pouvoir établir des corrélations entre les changements de paramètres du dispositif et d'autres évolutions cliniques.

Lorsque le patient est évalué au cours d'une visite au cabinet, le rapport enregistre un "I" pour le jour d'interrogation du dispositif et un "P" pour le jour où un ou plusieurs paramètres programmables ont été changés (à l'exception des changements temporaires). Si le dispositif est interrogé et programmé le même jour, seul un "P" est affiché.

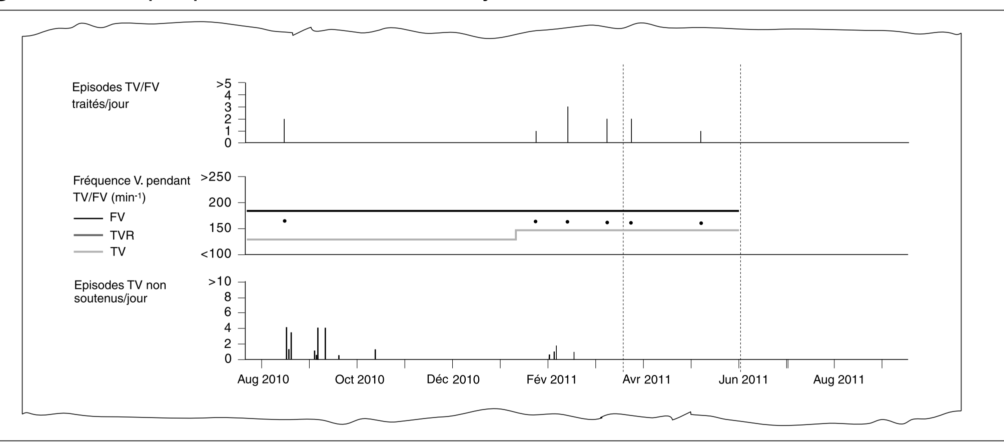
Lorsque le patient est évalué au cours d'un télé-suivi Medtronic CareLink, le rapport indique un "I" souligné.

Deux lignes verticales traversent tous les graphiques pour indiquer le début de la session en cours et le début de la dernière session, le cas échéant.

Un ou plusieurs chocs par jour – Le rapport indique un choc pour le jour où le dispositif délivre une thérapie haute tension (thérapie de défibrillation automatique, thérapie de cardioversion ou thérapie de choc atrial). Chaque annotation indique la délivrance d'une ou plusieurs thérapies haute tension ventriculaires (V.) ou atriales (A.) en une seule journée.

5.5.2.2 Évaluation des informations relatives aux arythmies TV/FV

Figure 33. Graphiques de l'évolution des arythmies TV/FV



Épisodes TV/FV traités par jour – L'historique des tachyarythmies ventriculaires peut participer à révéler un lien entre des groupes d'épisodes et d'autres évolutions cliniques.

Le dispositif enregistre chaque jour le nombre total d'épisodes TV et FV spontanés pour lesquels une thérapie a été déclenchée. Cela peut inclure les thérapies qui ont été déclenchées puis abandonnées. Cela n'inclut pas les épisodes uniquement surveillés.

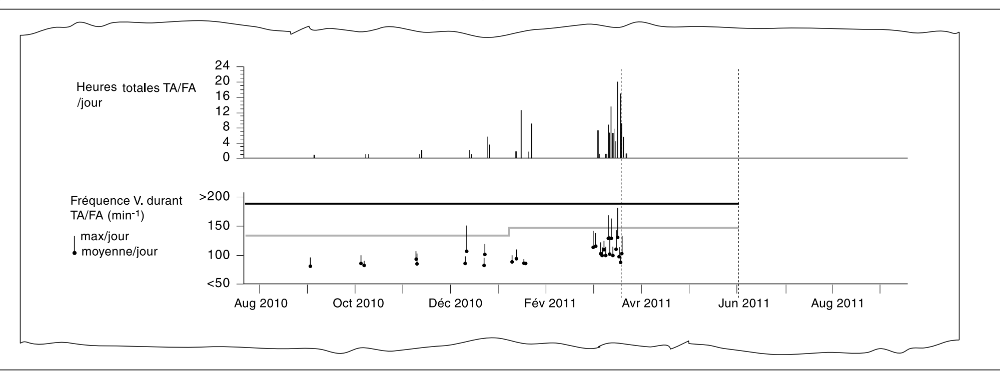
Fréquence ventriculaire au cours des TV/FV – Cette évolution peut fournir une indication sur les effets des médicaments antiarythmiques sur les fréquences des épisodes TV et FV ainsi qu'une meilleure compréhension des marges de sécurité pour la détection.

Le graphique représente la fréquence ventriculaire médiane au cours des épisodes de TV et FV spontanées. Les points multiples sur une journée correspondent à des épisodes multiples ayant des fréquences médianes différentes. Les lignes horizontales indiquent les fréquences de détection FV, TV et TVR programmées, le cas échéant.

Épisodes TV non soutenus par jour – Cette évolution peut aider à corréler les symptômes du patient (tels que des palpitations) avec des épisodes TV non soutenus et peut indiquer un besoin de recherches plus approfondies sur l'état du patient.

5.5.2.3 Évaluation des informations relatives aux arythmies TA/FA

Figure 34. Graphiques de l’évolution des arythmies TA/FA



Nombre total d’heures TA/FA par jour – Cette évolution permet d’évaluer le besoin d’ajuster les thérapies délivrées par le dispositif ou médicamenteuses du patient. Elle peut également révéler la présence d’épisodes asymptomatiques de TA/FA.

Le dispositif enregistre le temps total quotidien passé par le patient en arythmie atriale. Le temps passé en TA/FA est calculé à partir du moment du démarrage brutal de la TA/FA. Cette évolution peut être exprimée en heures (0 à 24) ou en minutes (0 à 60) par jour en fonction de la durée maximale par jour. Pour plus d’informations sur la détection TA/FA, voir Section 7.1, “Détection des tachyarythmies atriales”, page 307.

Fréquence ventriculaire au cours de TA/FA – Il est possible d’utiliser cette évolution pour effectuer les évaluations suivantes :

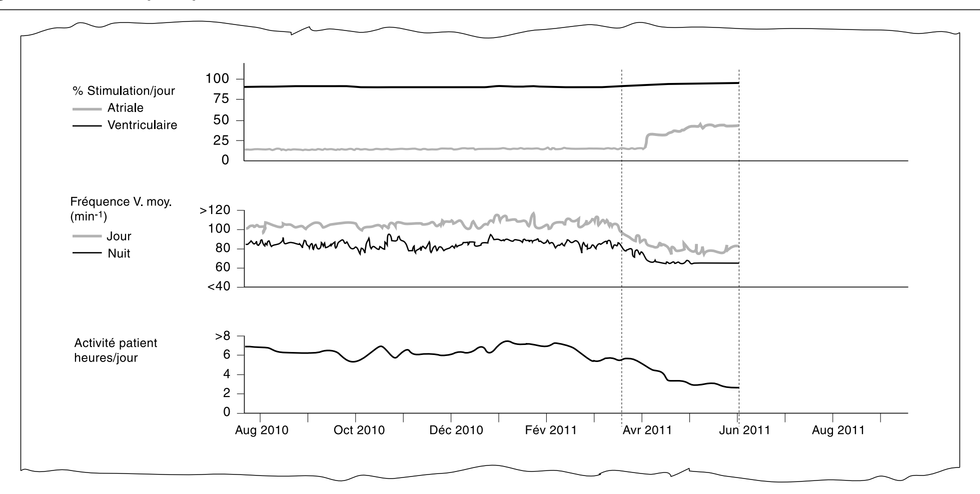
- Corréler les symptômes du patient avec des réponses ventriculaires rapides à une TA/FA.
- Évaluer les marges de sécurité de la détection TV/FV et modifier la programmation pour éviter de traiter les TA/FA conduites rapidement comme des TV/FV.
- Prescrire ou ajuster la posologie des médicaments antiarythmiques et de contrôle de la fréquence.
- Évaluer l’efficacité d’une ablation d’un nœud AV.

Le graphique représente les fréquences ventriculaires moyennes au cours des épisodes d’arythmie atriale quotidiens. Les lignes verticales représentent la différence quotidienne entre la fréquence moyenne et la fréquence ventriculaire détectée maximale. Les lignes horizontales indiquent les fréquences de détection FV, TV et TVR programmées, le cas échéant.

5.5.2.4 Évaluation des informations de stimulation et d’asservissement



Figure 35. Graphiques de l’évolution de la stimulation et de l’asservissement



Pourcentage de stimulation quotidien – Cette tendance fournit une visualisation de la stimulation par rapport au temps qui peut aider à identifier les changements et tendances de la stimulation. Le graphique affiche le pourcentage de tous les événements s’étant produits chaque jour en stimulations atriales et ventriculaires. Les pourcentages sont calculés à partir des décomptes quotidiens des séquences d’événement AS-VS, AS-VP, AP-VS et AP-VP. Les événements réfractaires atriaux sont exclus.

Fréquence ventriculaire moyenne – Les fréquences cardiaques de jour et de nuit fournissent des informations qui peuvent être utilisées comme suit sur le plan clinique :

- Données objectives à corréler avec les symptômes du patient.
- Indications de dystonie ou symptômes d’insuffisance cardiaque.
- Informations concernant des variations diurnes.

Pour cette évolution, “le jour” est défini comme étant la période de 12 heures comprise entre 8 heures et 20 heures et “la nuit” comme la période de 4 heures comprise entre minuit et 4 heures (selon l’horloge interne du dispositif).

Activité du patient – L’évolution de l’activité du patient peut fournir les informations suivantes :

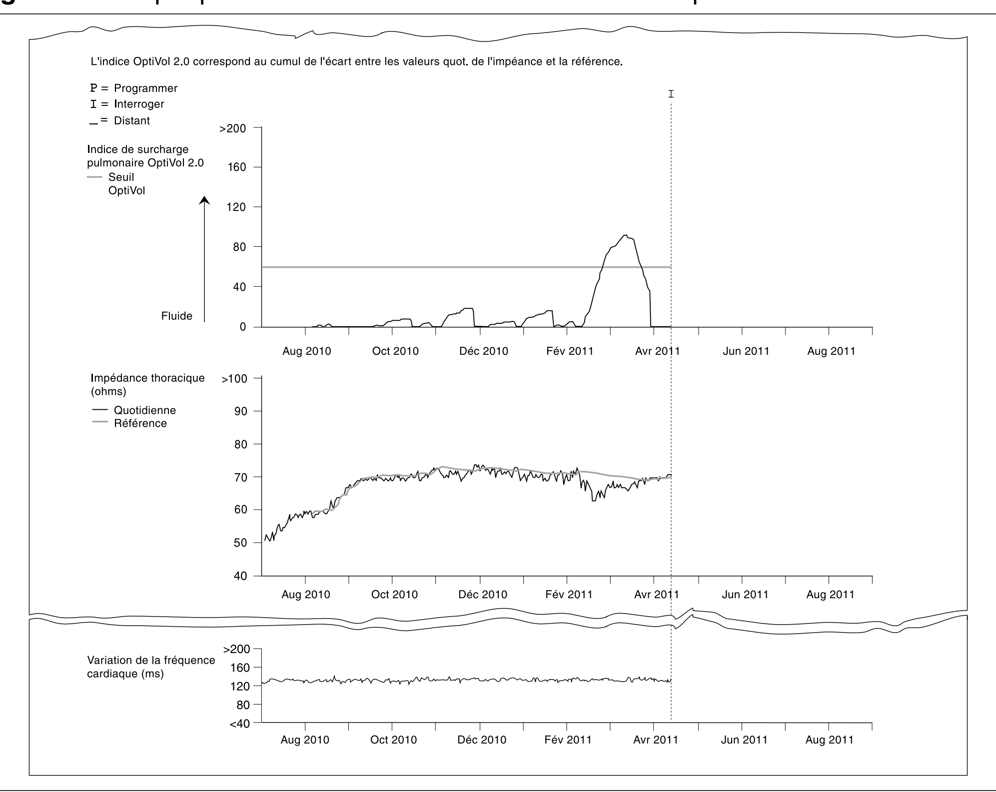
- Informations sur le régime d’exercice d’un patient.
- Mesure objective de la réaction du patient à des changements de thérapie.

- Indicateur précoce de maladies évolutives telles que l'insuffisance cardiaque qui provoquent de la fatigue et, en conséquence, une diminution de l'activité du patient.

L'évolution de l'activité du patient est une moyenne sur 7 jours de données extraites de l'accéléromètre d'asservissement du dispositif. Elle n'est communiquée que 14 jours après le recueil des données.

5.5.2.5 Évaluation des informations relatives à l'insuffisance cardiaque

Figure 36. Graphiques de l'évolution de l'insuffisance cardiaque



Variabilité de la fréquence cardiaque – La réduction de la variabilité de la fréquence cardiaque du patient permet d'identifier une décompensation cardiaque. Le dispositif mesure chaque intervalle atrial et calcule l'intervalle atrial médian toutes les 5 min. Il calcule et enregistre ensuite une valeur de la variabilité (en ms) pour chaque jour.

Remarque : Le calcul de la variabilité de la fréquence cardiaque n'inclut pas les événements qui se produisent au cours d'épisodes d'arythmie.

Indice de surcharge pulmonaire OptiVol 2.0 – Une baisse de l'impédance intrathoracique peut être l'indicateur précoce d'une accumulation de fluide associée à l'insuffisance cardiaque. L'évolution de l'indice de surcharge pulmonaire OptiVol 2.0 représente la différence cumulée entre l'impédance thoracique quotidienne mesurée et celle de référence, ajustée pour prendre en compte la variation propre à chaque patient. Si l'impédance quotidienne est inférieure à l'impédance de référence, cela peut indiquer que les fluides s'accumulent dans la cavité thoracique du patient. Les lignes horizontales représentent la valeur programmée du seuil OptiVol.

Attention : Vérifier l'intégrité de la sonde lors de l'évaluation de l'évolution de l'indice de surcharge pulmonaire OptiVol 2.0. La perte d'intégrité de la spire VD en raison d'une fracture ou d'une isolation défectueuse de la sonde risque d'affecter les résultats d'évolution de l'indice de surcharge pulmonaire OptiVol 2.0.

Remarque : La fonction Surveillance de la surcharge pulmonaire OptiVol a été mise à jour à OptiVol 2.0 pour prendre en compte les variations d'un patient à l'autre et notamment autoriser la hausse ou la baisse de l'indice de surcharge pulmonaire sur la base des mesures d'impédance intrathoracique récentes.

Pour plus d'informations, voir Section 5.7, “Surveillance de l'accumulation de fluide thoracique avec OptiVol”, page 160.

Remarque : La fonction Surveillance de la surcharge pulmonaire OptiVol constitue une source d'informations supplémentaire pour la prise en charge du patient mais elle ne remplace pas les évaluations qui font partie de la pratique clinique courante.

Impédance thoracique – L'évolution de l'impédance thoracique permet de comparer l'impédance thoracique quotidienne mesurée moyenne aux valeurs de l'impédance de référence. L'impédance de référence se modifie très légèrement d'un jour sur l'autre afin de s'adapter lentement à l'impédance quotidienne.

5.6 Visualisation des informations de gestion de l'insuffisance cardiaque

Une analyse des données cliniques liées à l'insuffisance cardiaque peut permettre de suivre les changements intervenus dans l'état du patient et de corréler ces changements aux variations de la programmation du dispositif, du traitement médicamenteux, de l'activité du patient ou des symptômes.

Le rapport de gestion de l’insuffisance cardiaque donne une image de l’état du patient sur les court et long termes en mettant l’accent sur la gestion de l’insuffisance cardiaque. Un résumé des données cliniques enregistrées depuis la dernière session de suivi donne les informations concernant les épisodes d’arythmie et les thérapies correspondantes. Les graphiques de tendance clinique illustrent les tendances à long terme des fréquences cardiaques, arythmies et indicateurs d’accumulation de fluide au cours des 14 derniers mois.

Les données de gestion de l’insuffisance cardiaque sont disponibles uniquement sous la forme d’un rapport imprimé.

Le rapport de gestion de l’insuffisance cardiaque repose sur les données et mesures affichées sur les écrans Informations patient et Quick Look II et le rapport du moniteur cardiaque. Le stockage des données du rapport de gestion de l’insuffisance cardiaque est automatique. Aucune configuration n’est nécessaire.

Remarque : Les indications de temps affichées sur le rapport sont établies à partir de l’horloge interne du dispositif.

5.6.1 Comment imprimer le rapport de gestion de l’insuffisance cardiaque

Sélectionner l’icône Rapports
⇒ Insuffisance cardiaque…

5.6.2 Informations fournies par le rapport de gestion de l’insuffisance cardiaque

Le rapport de gestion de l’insuffisance cardiaque fournit des informations sur le patient et son état clinique depuis la dernière session de suivi. Il affiche les événements qui se sont produits au cours de la période du rapport et fournit des graphiques qui aident à évaluer l’évolution de l’indice de surcharge pulmonaire OptiVol 2.0 et les évolutions cliniques liées à l’insuffisance cardiaque.

Figure 37. Informations relatives au patient, état clinique et observations

Date naissance		FE, le	- - -
Implantation	01-Jan-1994	Hôpital	

Statut clinique (01-Jan-2010 à 13-Avr-2011)

TV/FV traitée	0 épisodes	Stimulation V.	99.5%	Fréq. min.	50 min-1
TA/FA	0 épisodes	Stimulation A.	99.1%	Fréq. max.	130 min-1
Durée en TA/FA	0.0 h/jour (0.0%)			Pile	OK

Observations (2) (01-Jan-2010 à 13-Avr-2011)

- Surcharge pulmonaire OptiVol possible : 24-Fév-2011 -- 28-Mar-2011.
- Activité patient inférieure à 1 h/jr pendant 40 semaines.

5.6.2.1 Informations concernant le patient

Les informations patient reposent sur les données entrées dans l’écran Informations patient. Elles incluent les antécédents médicaux et les dates de mesures qui ont été enregistrés dans l’écran Informations patient.

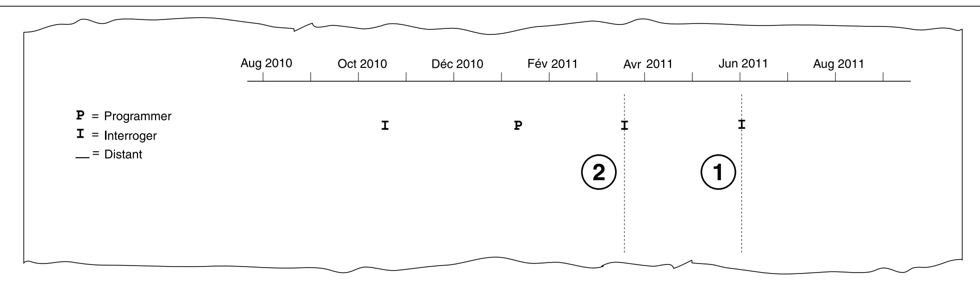
5.6.2.2 État clinique et observations

Les rubriques État clinique et Observations du rapport de gestion de l’insuffisance cardiaque contiennent des informations qui peuvent être utiles pour la prise en charge de l’insuffisance cardiaque. Ces informations sont également disponibles sur l’écran Aperçu rapide II. Pour plus d’informations sur les données Aperçu rapide II, voir Section 5.2, “Visualisation d’un résumé des dernières données sauvegardées”, page 123. Le rapport de gestion de l’insuffisance cardiaque donne les informations suivantes :

- Les informations concernant les épisodes d’arythmie indiquent le nombre d’épisodes TV/FV traités et le nombre d’épisodes TA/FA traités et monitorés sauvegardés depuis la dernière session de suivi.
- La stimulation ventriculaire et atriale est indiquée en pourcentage du temps total au cours de la période du rapport.
- L’état de la pile au début de la session peut être OK, RRT (date recommandée de remplacement) ou EOS (fin de la durée de service).
- Les observations définies par le système signalent les conditions qui peuvent être liées à l’insuffisance cardiaque.

5.6.2.3 Informations concernant les événements

Figure 38. Annotations des événements



1 Indicateur de session actuelle
2 Indicateur de dernière session

Événements de programmation et d'interrogation – Le rapport indique le moment où le dispositif a été interrogé ou programmé afin de pouvoir établir des corrélations entre les changements de paramètres du dispositif et d'autres évolutions cliniques.

Lorsque le patient est évalué au cours d'une visite au cabinet, le rapport enregistre un “I” pour le jour d'interrogation du dispositif et un “P” pour le jour où un ou plusieurs paramètres programmables ont été changés (à l'exception des changements temporaires). Si le dispositif est interrogé et programmé le même jour, seul un “P” est affiché.

Lorsque le patient est évalué au cours d'un télé-suivi Medtronic CareLink, le rapport indique un “I” souligné.

Deux lignes verticales traversent tous les graphiques pour indiquer le début de la session en cours et le début de la dernière session, le cas échéant.

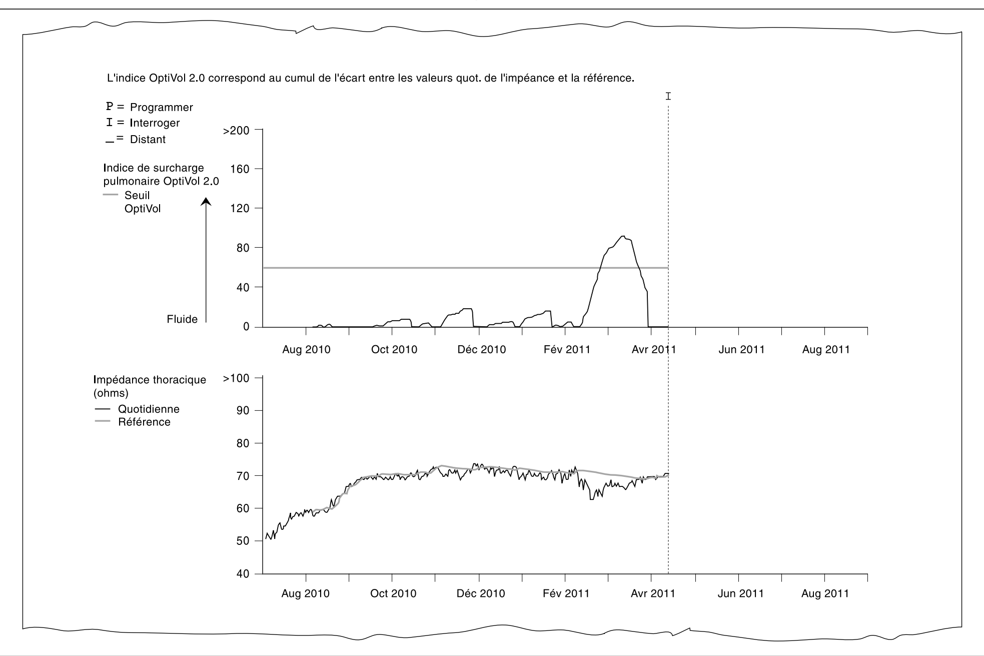
5.6.2.4 Évaluation de l'évolution de l'indice de surcharge pulmonaire OptiVol 2.0

Les graphiques de l'indice de surcharge pulmonaire OptiVol 2.0 et de l'impédance thoracique représentent les données relatives à l'impédance intrathoracique recueillies sur les 14 derniers mois.

Pour plus d'informations, voir Section 5.7, “Surveillance de l'accumulation de fluide thoracique avec OptiVol”, page 160.

Remarque : La fonction Surveillance de la surcharge pulmonaire OptiVol constitue une source d'informations supplémentaire pour la prise en charge du patient mais elle ne remplace pas les évaluations qui font partie de la pratique clinique courante.

Figure 39. Évolution de l'indice de surcharge pulmonaire OptiVol 2.0



Indice de surcharge pulmonaire OptiVol 2.0 – Une baisse de l'impédance intrathoracique peut être l'indicateur précoce d'une accumulation de fluide associée à l'insuffisance cardiaque. L'évolution de l'indice de surcharge pulmonaire OptiVol 2.0 représente la différence cumulée entre l'impédance thoracique quotidienne mesurée et celle de référence, ajustée pour prendre en compte la variation propre à chaque patient. Si l'impédance quotidienne est inférieure à l'impédance de référence, cela peut indiquer que les fluides s'accumulent dans la cavité thoracique du patient. Les lignes horizontales représentent la valeur programmée du seuil OptiVol.

Attention : Vérifier l'intégrité de la sonde lors de l'évaluation de l'évolution de l'indice de surcharge pulmonaire OptiVol 2.0. La perte d'intégrité de la spire VD en raison d'une fracture ou d'une isolation défectueuse de la sonde risque d'affecter les résultats d'évolution de l'indice de surcharge pulmonaire OptiVol 2.0.

Remarque : La fonction Surveillance de la surcharge pulmonaire OptiVol a été mise à jour à OptiVol 2.0 pour prendre en compte les variations d'un patient à l'autre et notamment autoriser la hausse ou la baisse de l'indice de surcharge pulmonaire sur la base des mesures d'impédance intrathoracique récentes.

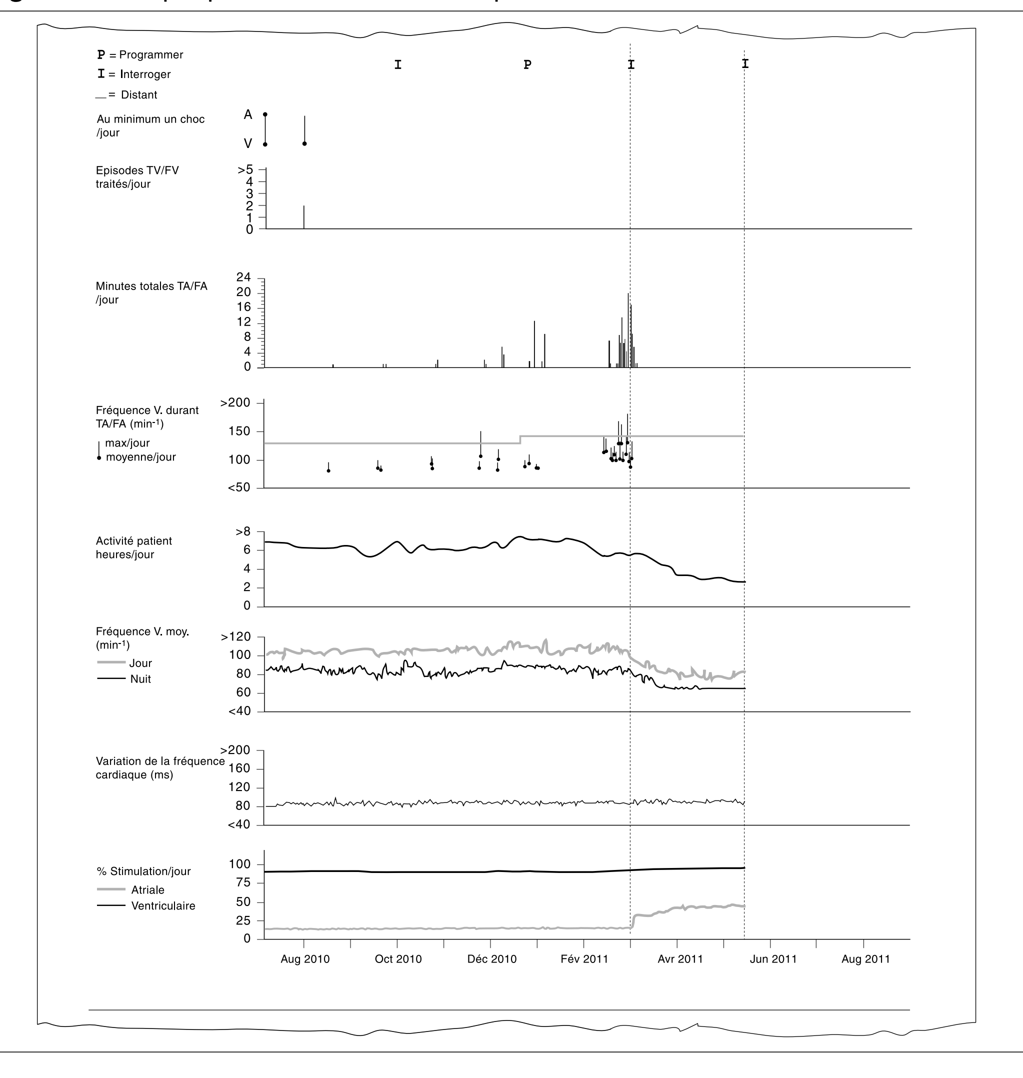
Impédance thoracique – L'évolution de l'impédance thoracique permet de comparer l'impédance thoracique quotidienne mesurée moyenne aux valeurs de l'impédance de référence. L'impédance de référence se modifie très légèrement d'un jour sur l'autre afin de s'adapter lentement à l'impédance quotidienne.

5.6.2.5 Évaluation des évolutions cliniques

Les graphiques des évolutions cliniques présentent les informations recueillies sur les 14 derniers mois pouvant être utiles à la gestion de l'insuffisance cardiaque. Les dates et les annotations des événements permettent de corréler les évolutions de différents graphiques.

Les graphiques des évolutions qui apparaissent à la fois sur le rapport de prise en charge de l'insuffisance cardiaque et le rapport du moniteur cardiaque sont identiques dans les deux rapports. Pour plus d'informations, voir Section 5.5, “Visualisation des évolutions cliniques à long terme dans le rapport du moniteur cardiaque (Cardiac Compass)”, page 145.

Figure 40. Graphiques des évolutions cliniques



Un ou plusieurs chocs par jour – Le rapport indique un choc pour le jour où le dispositif délivre une thérapie haute tension (thérapie de défibrillation automatique, thérapie de cardioversion ou thérapie de choc atrial). Chaque annotation indique la délivrance d'une ou plusieurs thérapies haute tension ventriculaires (V.) ou atriales (A.) en une seule journée.

Épisodes TV/FV traités par jour – L'historique des tachyarythmies ventriculaires peut participer à révéler un lien entre des groupes d'épisodes et d'autres tendances cliniques.

Le dispositif enregistre chaque jour le nombre total d’épisodes TV et FV spontanés pour lesquels une thérapie a été déclenchée. Cela peut inclure les thérapies qui ont été déclenchées puis abandonnées. Cela n’inclut pas les épisodes uniquement surveillés.

Nombre total d’heures TA/FA par jour – Cette évolution permet d’évaluer le besoin d’ajuster les thérapies délivrées par le dispositif ou médicamenteuses du patient. Elle peut également révéler la présence d’épisodes asymptomatiques de TA/FA.

Le dispositif enregistre le temps total quotidien passé par le patient en arythmie atriale. Le temps passé en TA/FA est calculé à partir du moment du démarrage brutal de la TA/FA. Cette évolution peut être exprimée en heures (0 à 24) ou en minutes (0 à 60) par jour en fonction de la durée maximale par jour. Pour plus d’informations sur la détection TA/FA, voir Section 7.1, “Détection des tachyarythmies atriales”, page 307.

Fréquence ventriculaire au cours de TA/FA – Le graphique représente les fréquences ventriculaires moyennes au cours des épisodes de TA et FA quotidiens. Les lignes verticales représentent la différence quotidienne entre la fréquence moyenne et la fréquence ventriculaire détectée maximale. Les lignes horizontales indiquent les fréquences de détection FV, TV et TVR programmées, le cas échéant.

Activité du patient – Les évolutions de l’activité du patient peuvent être un indicateur précoce de symptômes dus à une insuffisance cardiaque progressive qui provoque de la fatigue et, en conséquence, une diminution de l’activité physique du patient. Elles peuvent aussi constituer une mesure objective de la réponse du patient aux changements thérapeutiques et peuvent aider à surveiller le régime d’exercice du patient. L’évolution de l’activité du patient est une moyenne sur 7 jours de données extraites de l’accéléromètre d’asservissement du dispositif. Elle n’est communiquée que 14 jours après le recueil des données.

Fréquence ventriculaire moyenne – Les fréquences cardiaques de jour et de nuit fournissent des informations qui peuvent indiquer une dystonie liée à l’insuffisance cardiaque. Des augmentations progressives de la fréquence cardiaque peuvent indiquer une décompensation, un symptôme de l’insuffisance cardiaque. Pour cette évolution, “le jour” est défini comme étant la période de 12 heures comprise entre 8 heures et 20 heures et “la nuit” comme la période de 4 heures comprise entre minuit et 4 heures (selon l’horloge interne du dispositif).

Variabilité de la fréquence cardiaque – La réduction de la variabilité de la fréquence cardiaque du patient permet d’identifier une décompensation cardiaque. Le dispositif mesure chaque intervalle atrial et calcule l’intervalle atrial médian toutes les 5 min. Il calcule et enregistre ensuite une valeur de la variabilité (en ms) pour chaque jour.

Remarque : Le calcul de la variabilité de la fréquence cardiaque n’inclut pas les événements qui se produisent au cours d’épisodes d’arythmie.

Pourcentage de stimulation quotidien – Cette tendance fournit une visualisation de la stimulation par rapport au temps qui peut aider à identifier les changements et tendances de la stimulation. Le graphique affiche le pourcentage de tous les événements s'étant produits chaque jour en stimulations atriales et ventriculaires. Les pourcentages sont calculés à partir des décomptes quotidiens des séquences d'événement AS-VS, AS-VP, AP-VS et AP-VP. Les événements réfractaires atriaux sont exclus.

5.7 Surveillance de l'accumulation de fluide thoracique avec OptiVol

Les études cliniques ont montré que la congestion pulmonaire est une complication principale associée à l'insuffisance cardiaque et fréquemment la cause d'hospitalisations répétées.[5]

Les patients souffrant d'une insuffisance cardiaque grave à modérée présentent un risque de décompensation cardiaque résultant d'une accumulation de fluide dans le thorax et l'ensemble de l'organisme. La détection précoce de cette accumulation peut permettre des ajustements thérapeutiques plus opportuns.

5.7.1 Solution apportée par le système : Surveillance de la surcharge pulmonaire OptiVol 2.0

Les données cliniques laissent entendre que les variations de l'impédance intrathoracique et l'accumulation de fluide dans la cavité thoracique ou les poumons sont inversement corrélées.[6] À mesure que les poumons du patient sont congestionnés, l'impédance intrathoracique a tendance à diminuer. De même, une augmentation de l'impédance intrathoracique peut indiquer que les poumons du patient sont en train de s'assécher.

La fonction Surveillance de la surcharge pulmonaire OptiVol 2.0 mesure l'impédance intrathoracique du patient à l'aide de la polarité SpireVD-Boîtier qui traverse les tissus de la cavité thoracique. Les augmentations de la surcharge pulmonaire entraînent une diminution de l'impédance de cette polarité. Les baisses de la surcharge pulmonaire entraînent une augmentation de l'impédance de cette polarité.

[5] Bennett SJ, et al. Characterization of the precipitants of hospitalization for heart failure decompensation. *American Journal of Critical Care*. 1998; 7:168–174.
[6] Yu CM, Wang L, Chau E, et al. Intrathoracic Impedance Monitoring in Patients With Heart Failure. *Circulation*. 2005; 112:841–848.

Remarques :

- La fonction Surveillance de la surcharge pulmonaire OptiVol a été mise à jour à OptiVol 2.0 pour prendre en compte les variations d'un patient à l'autre et notamment autoriser la hausse ou la baisse de l'indice de surcharge pulmonaire sur la base des mesures d'impédance intrathoracique récentes.
- La fonction Surveillance de la surcharge pulmonaire OptiVol 2.0 risque de ne pas fournir un avertissement avant toutes les décompensations liées au fluide. Par conséquent, le patient doit être prévenu de contacter un médecin dès qu'il se sent malade et a besoin d'aide même si les fonctions de surveillance de surcharge pulmonaire du dispositif ou le moniteur indiquent que les conditions de l'indice de surcharge pulmonaire sont acceptables.
- La fonction Surveillance de la surcharge pulmonaire OptiVol 2.0 constitue une source d'informations supplémentaire pour la prise en charge du patient mais ne remplace pas les évaluations qui font partie de la pratique clinique courante.

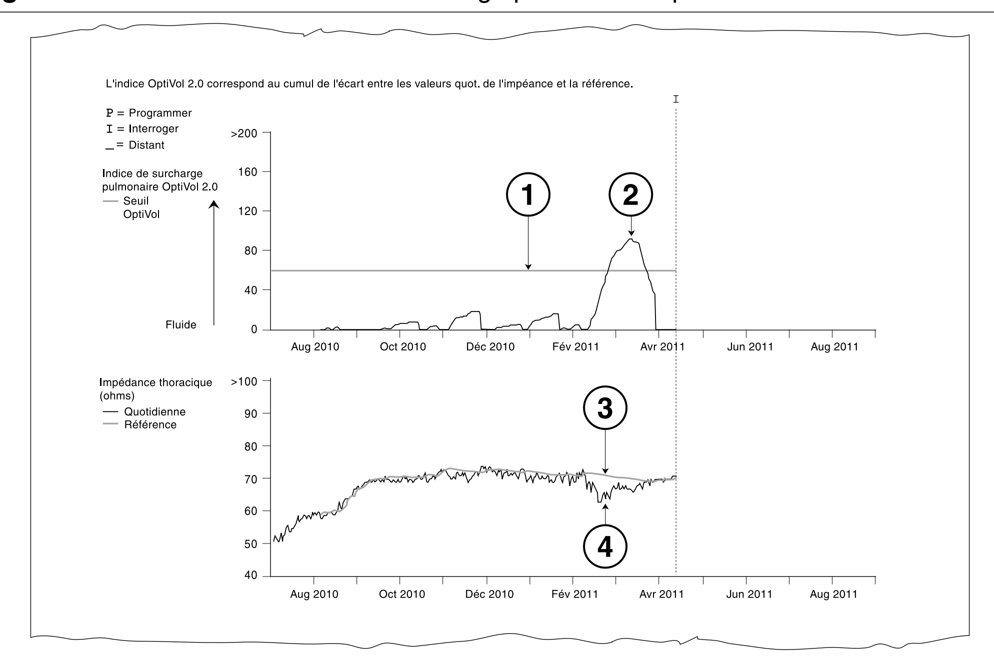
5.7.2 Fonctionnement de la surveillance de la surcharge pulmonaire OptiVol 2.0

5.7.2.1 Impédances quotidienne et de référence

Les mesures de l'impédance intrathoracique sont effectuées à intervalles réguliers entre 12 et 17 heures. Une fois que toutes les mesures d'impédance d'une journée ont été effectuées, la valeur d'impédance moyenne est calculée pour cette journée. La valeur d'impédance quotidienne sert à mettre à jour une évolution à adaptation lente, l'Impédance de référence, calculée par le dispositif. Une valeur de contrôle est ainsi calculée pour chaque patient. Le dispositif utilise cette valeur pour évaluer les variations d'impédance.

Le système fournit un graphique de diagnostic qui illustre l'indice de surcharge pulmonaire d'un patient dans le temps. Ce graphique fait partie des rapports de gestion de l'insuffisance cardiaque et du moniteur cardiaque. Voir Section 5.7.5.1, “Visualisation de l'évolution de l'indice de surcharge pulmonaire OptiVol 2.0”, page 166.

Figure 41. Évolution de l’indice de surcharge pulmonaire OptiVol 2.0



1 Seuil OptiVol
2 Indice de surcharge pulmonaire OptiVol 2.0 : accumulation de la différence entre l’impédance quotidienne et l’impédance de référence, ajustée pour prendre en compte la variation propre à chaque patient.
3 L’impédance de référence s’adapte lentement aux changements de l’impédance quotidienne
4 L’impédance quotidienne est la moyenne des nombreuses mesures d’impédance quotidiennes

Indice de surcharge pulmonaire OptiVol 2.0 – Si l’impédance quotidienne tombe au-dessous de l’impédance de référence, cela peut indiquer que les fluides s’accumulent dans la cavité thoracique du patient. Si l’impédance quotidienne reste au-dessous de l’impédance de référence, la différence entre les valeurs quotidienne et de référence, ajustée pour prendre en compte la variation propre à chaque patient, est ajoutée à l’indice de surcharge pulmonaire OptiVol 2.0.

L’indice de surcharge pulmonaire peut continuer à augmenter alors qu’il existe une différence entre les impédances quotidienne et de référence. Si l’impédance quotidienne commence à augmenter, cela peut indiquer que l’accumulation de fluides dans la cavité thoracique est en train de se résorber et l’indice peut diminuer. Lorsque l’impédance quotidienne revient à l’impédance de référence, l’événement de surcharge pulmonaire est considéré comme étant terminé et l’indice OptiVol 2.0 est remis à 0.

Seuil OptiVol – Si l'impédance quotidienne reste au-dessous de l'impédance de référence pendant plusieurs jours consécutifs, l'indice de surcharge pulmonaire OptiVol 2.0 peut dépasser le seuil OptiVol programmé. Cela déclenche un signal patient et une notification Medtronic CareAlert. Le signal continue à retentir, même si l'indice de surcharge pulmonaire chute au-dessous du seuil OptiVol, jusqu'à ce que l'indice de surcharge pulmonaire OptiVol 2.0 soit remis à 0.

5.7.2.2 Medtronic CareAlert

Le système dispose d'un signal OptiVol programmable destiné à avertir le patient avec des signaux sonores au cas où l'indice de surcharge pulmonaire OptiVol 2.0 dépasse le seuil OptiVol. Le patient peut alors réagir conformément aux instructions de son médecin. Le signal patient ne s'arrête que lorsque l'impédance quotidienne revient à l'impédance de référence et l'indice OptiVol 2.0 est remis à 0.

Attention : Vérifier l'intégrité de la sonde lors de l'évaluation du signal OptiVol. La perte d'intégrité de la spire VD en raison d'une fracture de la sonde ou d'une isolation défectueuse risque d'affecter le signal OptiVol.

Les signaux et observations OptiVol sont également transmis, via une notification sans fil inaudible, au moniteur Medtronic CareLink Modèle 2490C du patient. À réception du signal, le moniteur en transmet les données au réseau Medtronic CareLink, si la programmation le permet. Voir Section 5.7.4.3, “Programmation du signal Moniteur patient”, page 166.

5.7.2.3 Moniteur SentryCheck

Le patient peut utiliser le moniteur SentryCheck pour déterminer l'état de l'accumulation de fluide dans sa cavité thoracique. Lorsqu'il est interrogé par le patient, le moniteur indique si actuellement le patient est dans un événement de surcharge pulmonaire OptiVol. Cela peut permettre au patient de mettre en relation les symptômes et l'indice de surcharge pulmonaire. Le patient peut alors réagir conformément aux instructions de son médecin.

Le patient peut aussi utiliser le moniteur SentryCheck pour vérifier qu'une tonalité a été déclenchée par un événement OptiVol. Le moniteur répond à une demande même si le signal OptiVol est désactivé.

5.7.3 Considérations de programmation pour la surveillance de la surcharge pulmonaire OptiVol 2.0

Réglage du seuil OptiVol – La valeur nominale programmée du seuil OptiVol est égale à 60. Medtronic recommande aux médecins d'utiliser cette valeur tant qu'ils n'ont pas acquis une expérience suffisante quant à l'utilisation de la surveillance de la surcharge pulmonaire OptiVol 2.0 avec leurs patients.

Un nombre trop important d'observations ou signaux OptiVol peut s'expliquer par un niveau de seuil OptiVol trop sensible (bas) ; envisager d'augmenter le seuil OptiVol.

Si la tonalité OptiVol ne retentit pas ou si elle est différée en présence de surcharge pulmonaire, cela peut s'expliquer par un niveau de seuil OptiVol insuffisamment sensible (élevé) ; envisager de diminuer le seuil.

Période d'initialisation de l'impédance de référence – L'impédance de référence est calculée pour la première fois au trente-quatrième jour des mesures d'impédance après l'implantation. Si la sonde du patient est toujours en cours de maturation, si du fluide s'accumule dans les poumons du patient ou si les tissus gonflent autour de la poche du dispositif, l'impédance de référence peut nécessiter plus de temps pour s'adapter à l'impédance quotidienne normale du patient.

Programmation du signal OptiVol – Le niveau d'urgence peut être défini sur élevé ou bas. Il est également possible de programmer l'heure à laquelle la tonalité OptiVol retentit, indépendamment des autres événements CareAlert.

La tonalité OptiVol n'est pas émise au cours de la période d'initialisation de l'impédance de référence de 34 jours. Medtronic recommande de ne pas activer le signal OptiVol avant la fin de cette période. L'évolution de l'impédance thoracique et la corrélation des impédances quotidienne et de référence peuvent être évaluées dans des conditions normales avant de configurer le signal OptiVol.

Remarque : Si le patient dispose d'un moniteur Medtronic CareLink, sélectionner Moniteur patient sur l'écran Configuration de Medtronic CareAlert pour programmer les signaux appropriés. Si le signal OptiVol est programmé sur Arrêt, les observations OptiVol continuent d'apparaître à l'écran Aperçu rapide II et le rapport de gestion de l'insuffisance cardiaque.

Interruption du signal OptiVol – La tonalité du signal OptiVol peut être interrompue pendant 3, 5, 7 ou 14 jours afin de laisser l'indice de surcharge pulmonaire du patient se stabiliser. Lorsqu'il est interrompu, le signal OptiVol reste toutefois activé mais la tonalité du signal ne retentira pas tant que le nombre défini de jours n'est pas écoulé.

Remarque : L'interruption de la tonalité du signal ne modifie pas la manière dont le moniteur CareLink et d'autres appareils traitent les conditions de signal.

Ajustement de l'impédance de référence – Lorsque les circonstances sont favorables, l'impédance de référence peut être ajustée de manière à être plus proche des mesures d'impédance quotidienne du patient. Ceci n'est possible que très rarement et lorsque l'indice de surcharge pulmonaire du patient est stable. Le processus d'ajustement prend plusieurs jours. L'impédance de référence est définie sur la moyenne de la dernière mesure d'impédance quotidienne et sur les 3 mesures d'impédance quotidienne suivantes.

Remarques :

- Avant d’ajuster l’impédance de référence, il est recommandé d’interrompre le signal OptiVol et d’observer si l’impédance de référence s’adapte à l’impédance quotidienne du patient au moment où la période d’interruption se termine.
- L’impédance de référence doit être ajustée uniquement lorsque toutes les conditions suivantes sont remplies : l’indice de surcharge pulmonaire du patient est stable, l’évolution OptiVol montre que l’impédance quotidienne du patient est stable et l’impédance de référence n’a pas déjà été ajustée à l’impédance quotidienne du patient.
- L’ajustement de l’impédance de référence ne peut s’effectuer pendant la période d’initialisation de l’impédance de référence.
- Aucun signal du système ou du moniteur Medtronic CareLink ne retentira pendant les quelques jours qui suivent un ajustement.

5.7.4 Programmation de la surveillance de la surcharge pulmonaire OptiVol 2.0

5.7.4.1 Programmation du seuil OptiVol

Sélectionner l’icône Param.
⇒ Signal…
⇒ Réglages signal OptiVol 2.0… | Sonnerie dispositif
▷ Seuil OptiVol

5.7.4.2 Programmation du signal OptiVol

Sélectionner l’icône Param.
⇒ Signal…
⇒ Réglages signal OptiVol 2.0… | Sonnerie dispositif
⇒ Statut signal OptiVol - Urgence…
▷ Gravité signal
▷ Signal OptiVol

5.7.4.3 Programmation du signal Moniteur patient

⇒ Sélectionner l'icône Param.
  ⇒ Signal…
    ▹ Moniteur patient <Oui>
    ⇒ Réglages signal OptiVol 2.0… | Moniteur patient
      ▹ Statut signal OptiVol
      ▹ Seuil OptiVol

5.7.4.4 Interruption du signal OptiVol

Sélectionner l'icône Param.
  ⇒ Signal…
    ⇒ Réglages signal OptiVol 2.0… | Sonnerie dispositif
      ⇒ Statut signal OptiVol - Urgence…
        ▹ Signal OptiVol

5.7.4.5 Ajustement de l'impédance de référence

Sélectionner l'icône Param.
  ⇒ Signal…
    ⇒ Réglages signal OptiVol 2.0… | Sonnerie dispositif
      ⇒ Paramètres supplémentaires…

5.7.5 Évaluation de la surveillance de la surcharge pulmonaire OptiVol 2.0

Attention : Vérifier l'intégrité de la sonde lors de l'évaluation de la surveillance de la surcharge pulmonaire OptiVol 2.0. La perte d'intégrité de la spire VD en raison d'une fracture ou d'une isolation défectueuse de la sonde risque d'affecter les résultats de la surveillance de la surcharge pulmonaire OptiVol 2.0.

5.7.5.1 Visualisation de l'évolution de l'indice de surcharge pulmonaire OptiVol 2.0

Sélectionner l'icône Rapports
  ⇒ Insuffisance cardiaque…

Le rapport de gestion de l'insuffisance cardiaque et le rapport du moniteur cardiaque (Cardiac Compass) présentent jusqu'à 14 mois de données concernant l'évolution de l'indice de surcharge pulmonaire OptiVol 2.0 du patient.

Figure 42. Exemple d'un rapport de gestion de l'insuffisance cardiaque

L'indice de surcharge pulmonaire OptiVol 2.0 est une représentation de l'accumulation de différences, ajustées pour prendre en compte la variation propre à chaque patient, entre la valeur d'impédance thoracique quotidienne et la valeur d'impédance thoracique de référence.

L'évolution de l'impédance thoracique illustre les valeurs d'impédance quotidienne et de référence.

5.7.5.2 Visualisation des observations OptiVol

Sélectionner l'icône Données
⇒ Aperçu rapide II

Une observation concernant l'état clinique apparaît sur l'écran Aperçu rapide II et sur le rapport de gestion de l'insuffisance cardiaque lorsque l'indice de surcharge pulmonaire OptiVol 2.0 a atteint ou dépassé le seuil OptiVol depuis la dernière session. Si l'indice de surcharge pulmonaire OptiVol 2.0 est toujours supérieur à 0, l'observation mentionne la date du premier jour où l'indice était supérieur ou égal au seuil et "en cours". Si l'indice de surcharge pulmonaire OptiVol 2.0 a depuis été remis à 0, l'observation mentionne la date du premier jour où l'indice était supérieur ou égal au seuil ainsi que la date à laquelle l'indice a été remis à 0.

5.7.5.3 Visualisation du compte rendu des événements OptiVol

Sélectionner l'icône Données
- ⇒ Événements signal
  - ⇒ Événements OptiVol

Le compte rendu des événements OptiVol contient les 7 derniers événements OptiVol. Pour la surveillance de la surcharge pulmonaire OptiVol 2.0, une entrée est enregistrée dans le compte rendu des événements la première fois que l'indice de surcharge pulmonaire OptiVol 2.0 du patient a atteint ou dépassé le seuil OptiVol.

5.8 Visualisation des données d'épisodes d'arythmie et définition des préférences de recueil des données

Le système dispose d'un compte rendu des épisodes d'arythmie à orientation clinique qui permet de consulter d'un coup d'œil des données de diagnostic résumées et détaillées pour les épisodes d'arythmie. Les informations sur les épisodes sont disponibles sous plusieurs formats, notamment diagrammes des intervalles, EGM et résumés textuels. Divers outils de filtrage sont disponibles pour maîtriser parfaitement les types de données affichées.

5.8.1 Comment visualiser les données d'épisodes d'arythmie

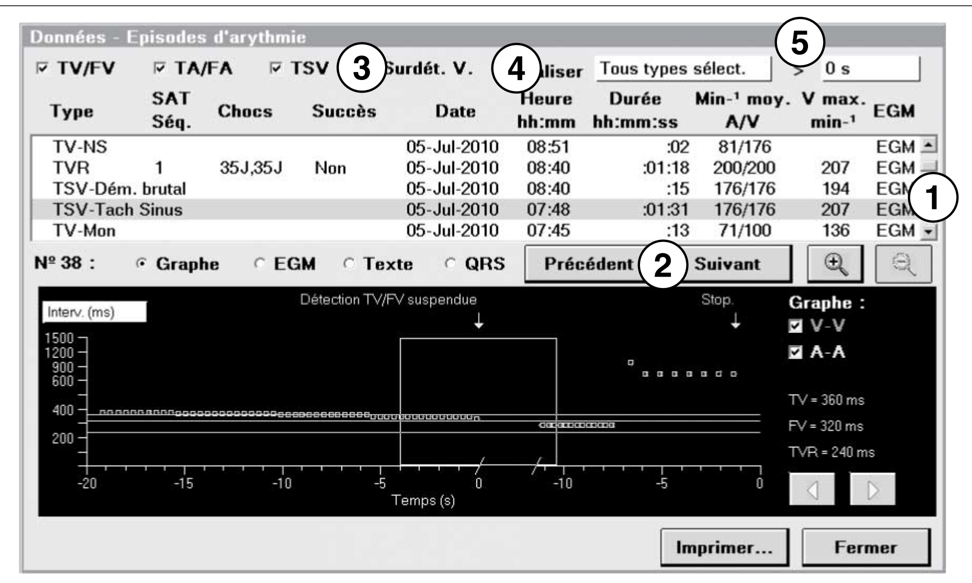
Sélectionner l'icône Données
- ⇒ Diagnostics cliniques
  - ⇒ Épisodes d'arythmie

5.8.2 Visualisation du compte rendu des épisodes

Le compte rendu des épisodes apparaît dans la partie supérieure de l'écran Épisodes d'arythmie. Il donne les informations récapitulatives suivantes pour les épisodes actuellement sauvegardés dans la mémoire du dispositif :

- Type d'épisode
- Nombre de séquences SAT délivrées (éventuellement)
- Nombre de chocs ou énergie délivrés (éventuellement)
- Réussite éventuelle de la dernière thérapie délivrée
- Date, heure et durée de l'épisode
- Battements atriaux et ventriculaires moyens par minute
- Battements ventriculaires maximaux par minute
- Éventuelle disponibilité des données EGM pour l'épisode

Figure 43. Compte rendu des épisodes



1. Utiliser les boutons de défilement situés sur le côté droit de la zone de compte rendu pour faire défiler la liste des épisodes en mémoire.
2. Utiliser les boutons [Précédent] et [Suivant] pour visualiser l'épisode précédent ou suivant sur le compte rendu des épisodes.
3. Utiliser les cases à cocher TV/FV, TA/FA, TSV et Surdét. V. pour sélectionner les types d'épisodes à afficher.

4 Utiliser la liste déroulante du filtre Visualiser pour afficher les épisodes ayant des caractéristiques spécifiques.
5 Utiliser le champ > pour filtrer la liste des épisodes qui sont plus longs qu'une durée spécifique.

Min-^{1} moy. A/V – Pour les épisodes TA/FA, Moniteur TV et TV-NS, la fréquence moyenne A/V (min-^{1} moy. A/V) est une moyenne de la durée de cycle A/V tout au long de l'épisode. Pour les épisodes TV/FV, TSV et Surdét. V., la fréquence moyenne A/V (min-^{1} moy. A/V) est une moyenne des 4 battements à la détection ou qui précèdent immédiatement la détection différée.

V max. min-^{1} – Si le ventricule a été stimulé au cours d'un épisode TA/FA, la valeur V max. min-^{1} apparaît dans le compte rendu comme VP. Pour les épisodes TV-NS, la valeur V max. min-^{1} n'apparaît pas.

Remarques :

- Les épisodes qui se produisent au cours d'une session dispositif ne sont pas disponibles à la visualisation dans les enregistrements des épisodes tant qu'une interrogation n'a pas été effectuée. L'interrogation doit être réalisée une fois l'épisode terminé.
- Lorsqu'un compte rendu est plein, et pour la plupart des types d'épisodes, les données de l'épisode le plus récent remplacent les données les plus anciennes du compte rendu. Pour les épisodes de fréquence élevée-NS, si le compte rendu est plein et qu'un signal d'alerte d'intégrité de la sonde VD est déclenchée, aucun nouvel épisode ne sera ajouté au compte rendu Fréquence élevée-NS et aucun épisode existant ne sera écrasé jusqu'à l'interrogation du dispositif. Cela permet de visualiser les épisodes qui ont déclenché le signal. L'écrasement des données des épisodes de fréquence élevée-NS les plus anciens par des données récentes reprend après interrogation du dispositif.

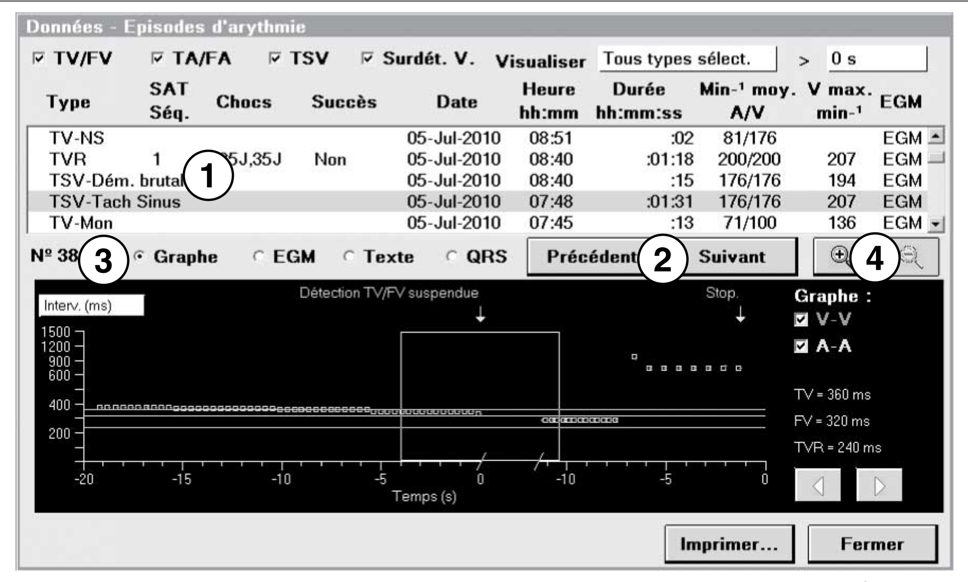
5.8.3 Visualisation des enregistrements des épisodes

L'enregistrement d'un épisode affiche des informations détaillées sur l'épisode actuellement sélectionné dans le compte rendu. L'enregistrement apparaît initialement dans la partie inférieure de l'écran Épisodes d'arythmie et peut être agrandi pour une meilleure visualisation. Il est possible d'afficher les informations suivantes pour un épisode particulier :

- tracé d'intervalle
- impression de l'EGM sauvegardé (si disponible),

- sommaire au format texte
- affichage QRS indiquant la similitude avec la morphologie de référence MorphoLog (pour plus d'informations, voir Section 7.4, "Distinction TV/FV et TSV à l'aide de MorphoLog", page 341).

Figure 44. Enregistrement des épisodes d'arythmie



1 Sélectionner l'enregistrement d'un épisode dans la partie supérieure de l'écran Épisodes d'arythmie.
2 Utiliser les boutons [Précédent] et [Suivant] pour naviguer d'un enregistrement à l'autre.
3 Utiliser les boutons des options Graphe, EGM, Texte et QRS pour afficher les données d'épisode sélectionnées dans l'un des formats disponibles.
4 Utiliser le bouton [+] pour maximiser l'affichage du graphique, de l'EGM, du texte ou du QRS, ou le bouton [-] pour le minimiser.

Entrées de compte rendu des symptômes activés par le patient – Si le patient dispose d'un assistant patient InCheck Modèle 2696, lui enseigner comment activer le dispositif de manière à ce que celui-ci recueille les données lorsque le patient ressent des symptômes. Au moment du suivi, le médecin peut voir la date, l'heure et les durées de cycle atrial et ventriculaire moyennes au moment où le patient a déclenché le recueil des données. Cela peut aider au diagnostic des symptômes du patient lorsqu'un épisode n'est pas en cours.

Lorsque le patient utilise l’assistant patient InCheck Modèle 2696 pour activer le recueil de données, le dispositif sauvegarde les données et marqueurs EGM dans sa mémoire. Le moniteur CareLink lit les données de la mémoire du dispositif et le médecin peut visualiser l’EGM et les marqueurs sur le réseau CareLink.

Remarques :

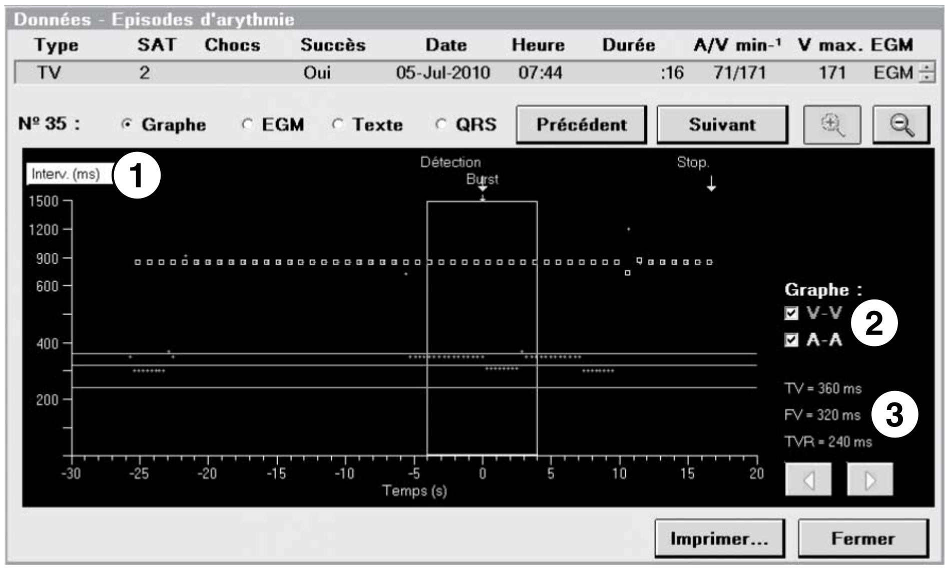
- L’assistant patient InCheck Modèle 2696 ne peut pas communiquer avec le dispositif implanté si celui-ci se trouve déjà dans une session de télémétrie sans fil.
- Les entrées de compte rendu des symptômes activés par le patient ne sont pas recueillies lorsque les épisodes de tachyarythmie (TSV y compris) sont détectés par le dispositif.
- Si le patient utilise l’activateur au cours d’un épisode, le dispositif coche l’entrée du compte rendu des épisodes et enregistre ce qui suit dans le texte de l’épisode : “Symptôme patient détecté pendant l’épisode”. Un enregistrement activé par le patient distinct n’est cependant pas créé.

5.8.3.1 Visualisation du graphe des intervalles des épisodes

Lors de la première sélection d’un épisode dans le compte rendu des épisodes, le programmateur affiche un graphe qui trace les intervalles V-V et A-A par rapport au temps et indique ce qui suit :

- intervalles de détection programmés,
- point de détection ou détection différée,
- point de démarrage brutal pour TA/FA,
- points de délivrance de la thérapie.
- point de fin de l’épisode.

Figure 45. Graphe de l'épisode



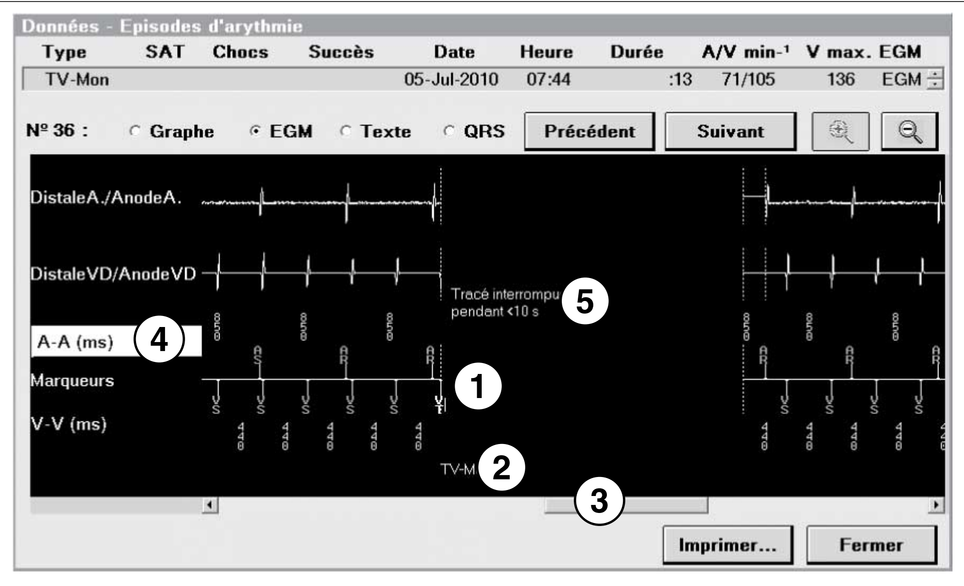
1 Utiliser ce bouton pour permuter l'axe Y entre Intervalle et Fréquence.
2 Utiliser les cases à cocher Graphe pour afficher les intervalles ventriculaires, les intervalles atriaux ou les deux.
3 Cette portion de l'affichage présente les intervalles de détection programmés.

Remarque : Le dispositif peut tronquer la sauvegarde des données au cours d'un épisode afin de préserver sa mémoire. Dans ce cas, le programmateur affiche les heures sur l'axe horizontal du graphe des intervalles après la troncature sous forme d'astérisques.

5.8.3.2 Visualisation de l'EGM des épisodes

Lorsqu'un épisode est sélectionné à partir du compte rendu et que l'option EGM est sélectionnée, le programmateur affiche les données EGM sauvegardées pour l'épisode.

Figure 46. EGM de l’épisode



1 Le marqueur d’événements affiche les événements atriaux et ventriculaires annotés qui ont conduit à la détection.
2 Le canal de décision affiche une annotation communiquant le type d’épisode détecté (ici Moniteur TV). Il faut agrandir l’affichage de l’EGM pour afficher les annotations du canal de décision.
3 Utiliser la barre de défilement horizontal au pied de l’écran pour visualiser toutes les données de l’EGM des épisodes.
4 Utiliser ce bouton pour sélectionner une option d’affichage de l’un des intervalles atriaux : Il faut agrandir l’affichage de l’EGM pour sélectionner les options d’affichage des intervalles atriaux.
5 Cette annotation indique la durée pendant laquelle l’enregistrement EGM a été interrompu pour conserver de l’espace de sauvegarde.

Sauvegarde des données EGM et préservation de la mémoire du dispositif – Pour les épisodes TV/FV ou Moniteur TV, le dispositif commence à sauvegarder les données EGM ventriculaires lorsque 3 intervalles consécutifs se sont produits dans la zone TV, Moniteur TV ou FV.

Pour les épisodes TA/FA, le dispositif commence à sauvegarder les données EGM atriales lorsque le dispositif détecte le démarrage brutal des TA/FA. Le dispositif sauvegarde jusqu’à 5 s de données EGM avant la détection TA/FA, que l’option d’enregistrement de l’EGM avant le début de l’arythmie soit sélectionnée ou non. Pour plus d’informations sur l’enregistrement de l’EGM avant le début de l’arythmie, voir Section 5.8.4, “Comment régler les préférences de recueil de données”, page 176.

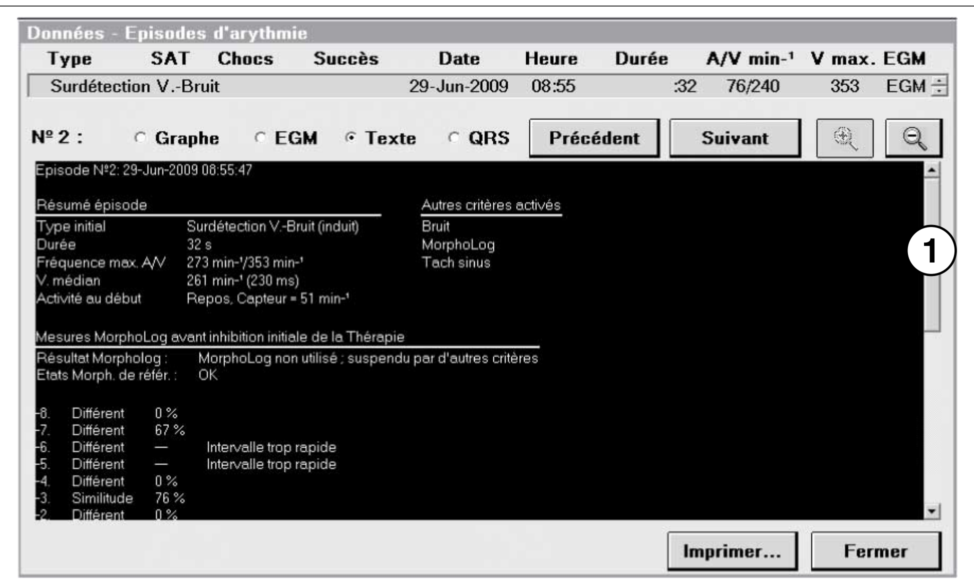
Pour conserver la mémoire du dispositif, l'EGM n'est enregistré que pendant des parties spécifiques d'un épisode.

Remarque : L'EGM de longs épisodes peut être tronqué afin de préserver la mémoire.

5.8.3.3 Visualisation du texte des épisodes

Lorsqu'un épisode est sélectionné à partir du compte rendu et que l'option Texte est sélectionnée, le programmateur affiche un texte récapitulatif de l'épisode.

Figure 47. Texte de l'épisode

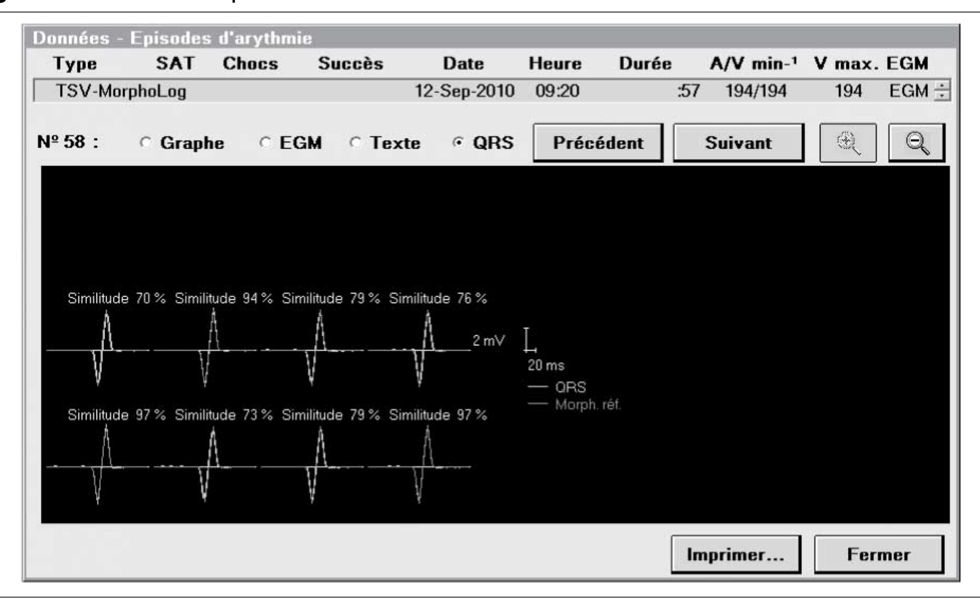


1 Pour visualiser tout le texte de l'épisode, utiliser la barre de défilement verticale située sur le côté droit de l'écran.

5.8.3.4 Visualisation des données QRS des épisodes

Lorsqu'un épisode est sélectionné à partir du compte rendu et que l'option QRS est sélectionnée, le programmateur affiche les données QRS sauvegardées par la fonction MorphoLog.

Figure 48. QRS des épisodes



L'écran QRS s'affiche pour les épisodes TSV, FV, TV, Moniteur TV et TVR si le critère MorphoLog est réglé sur Marche ou Moniteur au moment de la survenue de l'épisode.

L'écran QRS affiche les diagrammes de tracé de 8 complexes QRS enregistrés au maximum, la morphologie de référence en cours s'affichant en superposition sur chaque tracé. Pour chaque complexe QRS, le pourcentage de similitude et la classification (Similitude ou Différent) s'affichent également. Pour plus d'informations, voir Section 7.4, "Distinction TV/FV et TSV à l'aide de MorphoLog", page 341.

Remarque : Si aucune morphologie de référence n'était disponible lors de l'enregistrement de l'épisode, les complexes QRS s'affichent sans pourcentage de similitude ni classification.

5.8.4 Comment régler les préférences de recueil de données

Le recueil de données est automatique et ne peut pas être désactivé. Néanmoins, divers réglages de préférences utiles pour le contrôle de l'affichage des données d'épisodes sont disponibles sur l'écran Configuration recueil des données. Ces réglages contrôlent aussi l'écran du moniteur de rythme en temps réel.

Source LECG – Le tracé LECG (ECG Leadless) peut être affiché sur le canal LECG. LECG est une approximation du signal d'un ECG de surface traversant la source Boîtier-VCS

(HVA/VCS) et n’est disponible que lorsqu’une spire VCS est présente. Il est également possible de choisir d’afficher le tracé de la source SpireVD/AnodeA sur le canal LECG.

Remarque : L’option LECG ne peut pas être supprimée du moniteur de rythme en temps réel.

Pour plus d’informations, voir Section 3.12, “Sessions de suivi plus rapides grâce à LECG (ECG Leadless)”, page 91.

Source EGM – Pour chaque canal EGM, définir les électrodes sources entre lesquelles le dispositif enregistre les signaux EGM.

Remarque : Les mesures de l’intervalle cardiaque du dispositif reposent toujours sur les signaux détectés par la polarité de détection programmée (et non l’EGM de diagnostic sauvegardé). Par conséquent, les critères d’intervalle, la synchronisation et la thérapie relatifs aux tachyarythmies ne sont pas affectés par le choix des sources EGM.

Plage EGM et LECG – Sélectionner une plage pour chaque canal EGM et le canal LECG. Le réglage de la plage affecte la résolution du signal ; plus le réglage est faible, plus la résolution est élevée. Si le signal est illisible ou tronqué, envisager de modifier la sélection de la plage.

Surveillé – Sélectionner un jeu de 2 sources à utiliser pour la sauvegarde des enregistrements.

EGM avant le début de l’arythmie – Indiquer si les données EGM recueillies avant un épisode doivent être enregistrées. Lorsque l’enregistrement EGM avant le début de l’arythmie est activé, le dispositif recueille jusqu’à 10 s de données EGM avant le démarrage brutal de TV/FV, Moniteur TV ou la détection des épisodes TSV. Si l’EGM avant le début de l’arythmie est programmé sur Arrêt, l’enregistrement de l’épisode ne sauvegarde que les intervalles et aucun EGM au début de chaque épisode TV/FV, Moniteur TV ou TSV. Le dispositif sauvegarde jusqu’à 5 s d’EGM avant la détection TA/FA, indépendamment du réglage de l’enregistrement de l’EGM avant le début de l’arythmie.

Remarque : La sauvegarde de l’EGM avant le début de l’arythmie fonctionne grâce à l’activation permanente des circuits EGM ; la durée de vie du dispositif s’en trouve donc réduite. Si Marche - 1 mois ou Marche - 3 mois est sélectionné, l’EGM avant le début de l’arythmie est automatiquement désactivé à l’expiration de la période.

Effacement des données – La fonction Effacer données efface toutes les données sauvegardées sauf les données d’évolutions et les compteurs de durée de vie.

Remarque : Les données effacées ne peuvent pas être récupérées.

5.8.4.1 Programmation des préférences de recueil des données

Sélectionner l'icône Param.
- ⇒ Configuration recueil des données…
  - ▷ Source LECG
  - ▷ Plage LECG
  - ▷ Source EGM1
  - ▷ Plage EGM1
  - ▷ Source EGM2 (MorphoLog)
  - ▷ Plage EGM2 (MorphoLog)
  - ▷ Source EGM3
  - ▷ Plage EGM3
  - ▷ Surveillé
  - ▷ EGM avant le début de l'arythmie

5.9 Visualisation des compteurs d'épisodes et de thérapies

Le programmateur permet de visualiser les données sauvegardées quant au nombre de fois où les épisodes et les thérapies TV/FV et TA/FA se sont produits.

Les données de comptage des épisodes ventriculaires incluent le nombre d'extrasystoles ventriculaires (ESV), les stimulations de stabilisation du rythme ventriculaire (SRV) et les épisodes monitorés et non soutenus. Les données de comptage des épisodes ventriculaires incluent aussi le nombre d'épisodes pour lesquels la détection et la thérapie ont été différées en raison de l'application des fonctions de discrimination des algorythmes supraventriculaires (TSV) et de la surdétection ventriculaire (Surdét. V.).

Les données de comptage des épisodes atriaux comprennent le nombre d'épisodes monitorés, non soutenus, traités et arrêtés par stimulation.

5.9.1 Comment visualiser les compteurs

Sélectionner l'icône Données
- ⇒ Diagnostics cliniques
  - ⇒ Compteurs

5.9.2 Compteurs d'épisodes TV/FV

Figure 49. Compteurs d'épisodes TV/FV

Données - Compteurs

◉ Episodes TV/FV ○ Tt TV/FV ○ Episodes TA/FA ○ Tt TA/FA

	Avt dern. session 01-Avr-2009 au 05-Jul-2009	Dern. session 05-Jul-2009 au 05-Oct-2009	Durée de vie du dispositif Total
Compteurs TV/FV			
FV	0	0	1
TVR	1	0 ↓	1
TV	1	0 ↓	5
TV monitorée (133 - 150 min-¹)	3	0 ↓	
TV-NS (>4 battements, >150 min-¹)	0	4 ↑	
Fréquence élevée-NS	0	0	
Salves d'ESV (2-4 battements)	0.0 par heure	<0.1 par heure ↑	
ESV isolées	<0.1 par heure	<0.1 par heure	
Salves de stimulations SRV	0.0 par heure	0.0 par heure	
Stimulations SRV isolées	0.0 par heure	0.0 par heure	
TSV : Tt TV/FV suspendue			
Fib.A./FlutterA.	1	0	2
Tach Sinus	0	0	1
Autres TSV 1:1	0	0	0
MorphoLog	1	1	2
Stabilité V.	0	0	0
Démarrage brutal	0	0	0
Surdétection V. : Tt TV/FV suspendu			
Surdétection V.-Onde T	0	2	2
Surdétection V.-Bruit	0	0	0

Imprimer... Fermer

Les données de comptage suivantes sont disponibles pour les épisodes TV/FV :

FV, TVR et TV – nombre d'épisodes de chaque tachyarythmie.

TV monitorée – nombre d'épisodes Moniteur TV.

TV-NS – nombre de tachyarythmies ventriculaires non soutenues.

Fréquence élevée-NS – nombre d'épisodes de tachyarythmie ventriculaire non soutenue de fréquence élevée.

Salves d'ESV – nombre moyen de salves par heure d'extrasystoles ventriculaires (ESV) au cours desquelles 2, 3 ou 4 événements ventriculaires consécutifs sont prématurés.

ESV isolées – nombre moyen d'extrasystoles ventriculaires isolées par heure. Les ESV dans des salves d'ESV ne sont pas comptabilisées comme des ESV isolées.

Salves de stimulations SRV – nombre moyen d'événements ventriculaires consécutifs par heure dont 2 ou plus sont identifiés comme des impulsions de stabilisation du rythme ventriculaire (SRV) (intervalles d'échappement SRV trop longs).

Stimulations SRV isolées – nombre moyen d'impulsions de stimulation SRV isolées (intervalles d'échappement SRV trop longs) par heure. Les stimulations SRV dans des

salves de stimulation SRV ne sont pas comptabilisées comme des stimulations SRV isolées.

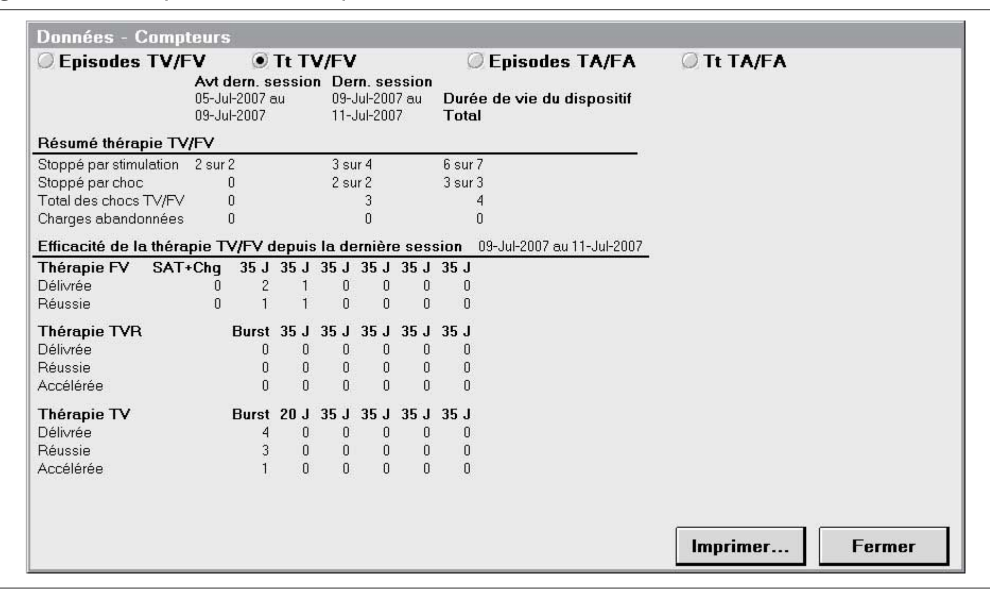
TSV : Tt TV/FV différé – nombre d'épisodes initialement détectés pour chaque fonction de discrimination des tachycardies supraventriculaires (TSV), provoquant le report de la détection et de la thérapie TV/TVR/FV.

Remarque : Seules les TSV dont la fréquence se trouve en zone traitée sont incluses.

Surdétection V. : Tt TV/FV différé – nombre d'épisodes initialement détectés comme discrimination de l'onde T ou discrimination du bruit de sonde VD (fonctions de discrimination de la surdétection ventriculaire) pour lesquels la détection et la thérapie TV/TVR/FV ont été différées.

5.9.3 Compteurs de thérapies TV/FV

Figure 50. Compteurs de thérapies TV/FV



Les données de comptage suivantes sont disponibles pour les thérapies TV/FV :

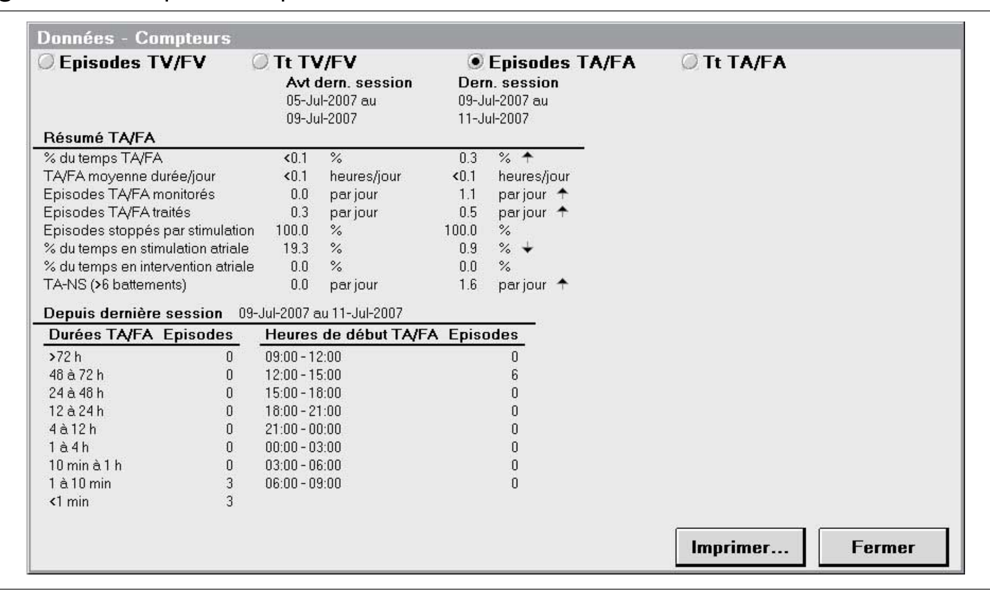
Résumé thérapie TV/FV – Nombre de tachyarythmies arrêtées par stimulation ou par choc, nombre total de chocs TV/FV et charges abandonnées.

Efficacité de la thérapie TV/FV depuis la dernière session – Nombre et types de thérapies FV, TVR et TV délivrées et si elles ont ou non été efficaces (aucune redétection

ne s’est produite) et, pour les thérapies TV et TVR, si les épisodes redétectés ont accéléré (et ont été redétectés comme tachyarythmies plus rapides). Les 6 thérapies répertoriées font référence à Tt 1 à Tt 6 pour chaque type d’épisode.

5.9.4 Compteurs d’épisodes TA/FA

Figure 51. Compteurs d’épisodes TA/FA



Les données récapitulatives de comptage suivantes sont disponibles pour les épisodes TA/FA :

% du temps TA/FA – Pourcentage de temps total en TA/FA. La TA/FA est définie comme partant du démarrage brutal de la TA/FA.

TA/FA moyenne durée/jour – Durée moyenne en TA/FA par jour. La TA/FA est définie comme partant du démarrage brutal de la TA/FA.

Épisodes TA/FA monitorés – Nombre moyen d’épisodes TA/FA monitorés par jour. La TA/FA est définie comme partant de la détection TA/FA.

Épisodes TA/FA traités – Nombre moyen d’épisodes TA/FA traités par jour. La TA/FA est définie comme partant de la détection TA/FA.

Épisodes stoppés par stimulation – Pourcentage d’épisodes arrêtés par stimulation pour la session. La TA/FA est définie comme partant de la détection TA/FA.

% du temps en stimulation atriale – Pourcentage de temps de la stimulation atriale.

% du temps en intervention atriale – Pourcentage de temps de la stimulation atriale due à une stimulation d’intervention atriale (stabilisation du rythme atrial ou préférence de stimulation atriale). Il s’agit d’un pourcentage du temps total et non de la durée de stimulation atriale.

TA-NS – Nombre moyen d’épisodes de TA non soutenus (TA-NS) par jour.

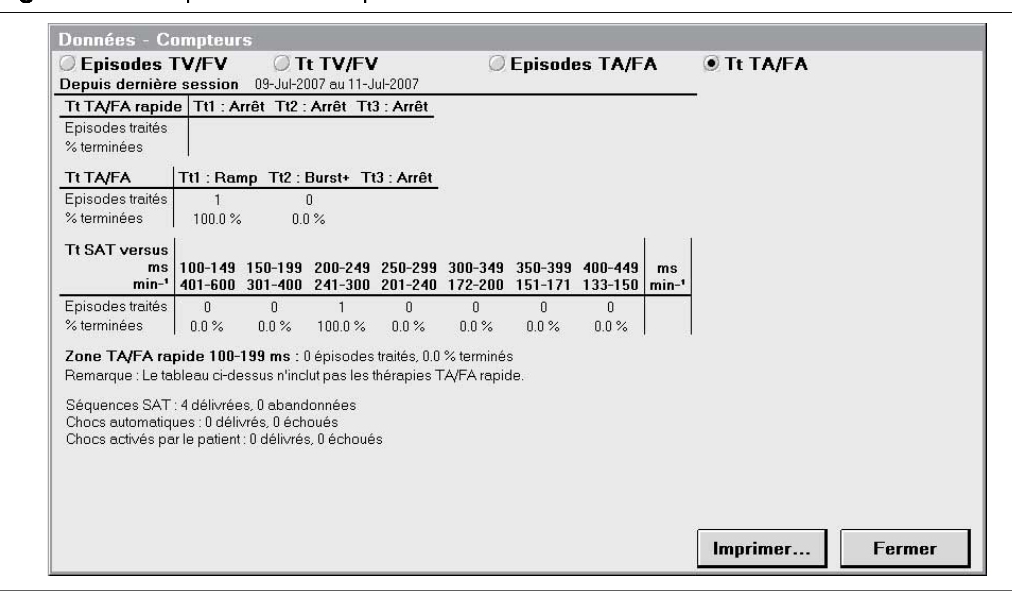
Les informations de Durées TA/FA et Heures de début TA/FA suivantes sont disponibles pour les épisodes TA/FA :

Durées TA/FA – Nombre d’épisodes pour chaque série de durées, en commençant par les épisodes durant plus de 3 jours et en terminant par ceux durant moins d’une min.

Heures de début TA/FA – Nombre d’épisodes se trouvant dans chaque série de périodes de 3–heures de la journée.

5.9.5 Compteurs de thérapies TA/FA

Figure 52. Compteurs de thérapies TA/FA



Les données de comptage des thérapies TA/FA sont disponibles pour la période comprise entre l’interrogation en cours et la dernière session.

Les données suivantes sont disponibles pour les thérapies TA/FA :

Tt TA/FA rapide – Nombre d’épisodes pour lesquels une thérapie a été délivrée (par type de thérapie) et pourcentage d’épisodes dont l’arrêt a réussi par thérapie.

Tt TA/FA – Nombre d’épisodes pour lesquels une thérapie a été délivrée (par type de thérapie) et pourcentage d’épisodes dont l’arrêt a réussi par thérapie.

Épisodes traités par durée de cycle – Nombre d’épisodes traités et pourcentages d’épisodes arrêtés, en 7 groupes de durées de cycle.

Séquences SAT – Nombre de séquences SAT atriale délivrées et abandonnées.

Chocs automatiques – Nombre de thérapies de défibrillation atriale automatiques délivrées et nombre dont l’arrêt a échoué.

Chocs activés par le patient – Nombre de thérapies de défibrillation atriale activées par le patient délivrées et nombre dont l’arrêt a échoué.

5.10 Visualisation des données de la mémoire Flashback

La mémoire Flashback enregistre les intervalles atriaux et ventriculaires qui surviennent immédiatement avant les épisodes de tachyarythmie ou la plus récente interrogation. La fonction représente les données d’intervalle dans le temps et permet de visualiser et d’imprimer un graphique des données recueillies. Les données représentées peuvent aider à évaluer le rythme cardiaque du patient et la performance des autres fonctions telles qu’asservissement.

La mémoire Flashback enregistre automatiquement jusqu’à 2000 intervalles V-V et A-A au total et les données de marqueurs enregistrées pour les événements suivants :

- interrogation la plus récente
- épisode FV le plus récent
- épisode TV le plus récent
- épisode TA/FA le plus récent

Si plus de deux épisodes sont détectés dans les 15 min, les données de la mémoire Flashback précédant les épisodes risquent d’être tronquées.

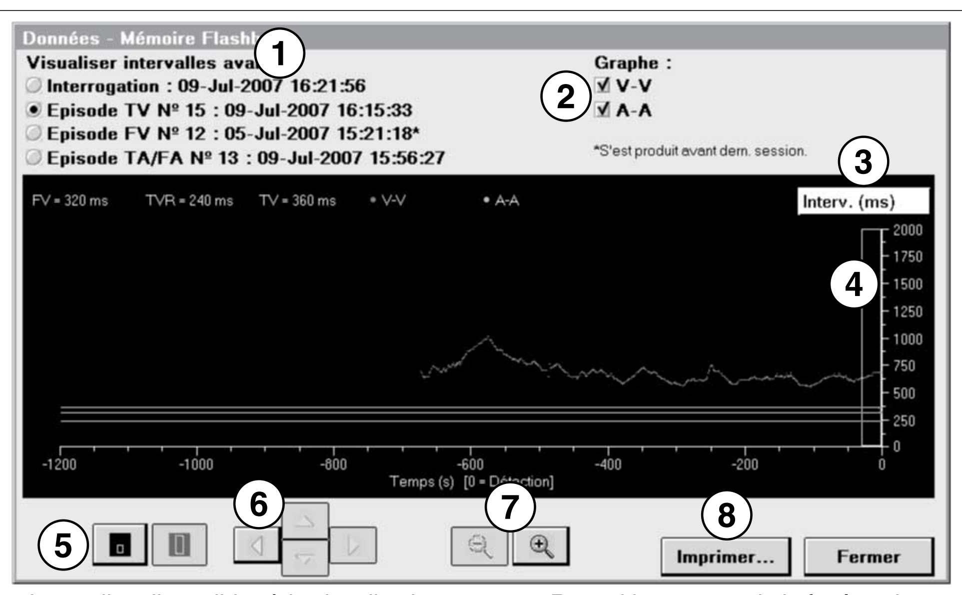
Remarque : Lorsqu’un épisode est détecté, l’enregistrement dans la mémoire Flashback est interrompue jusqu’à ce qu’il soit mis un terme à l’épisode.

5.10.1 Comment visualiser les données de la mémoire Flashback

Sélectionner l'icône Données
⇒ Diagnostics cliniques
⇒ Mémoire Flashback

Remarque : Il est également possible d'afficher l'écran Mémoire Flashback en sélectionnant [Flashback] à partir des écrans d'enregistrements détaillés TV, FV, TVR ou TA/FA les plus récents.

Figure 53. Écran Données – Mémoire Flashback



1 Intervalles disponibles à la visualisation
2 Intervalles représentés
3 Intervalle ou fréquence
4 Fenêtre de zoom
5 Redimensionnement de la fenêtre de zoom (rétrécir ou élargir)
6 Repositionnement de la fenêtre de zoom
7 Zoom avant (+) ; zoom arrière (-)
8 Imprimer

5.11 Visualisation des épisodes de réponse à une chute de fréquence

L'écran Épisodes de réponse à une chute de fréquence affiche les données battement par battement utiles pour analyser les épisodes et les événements dont ils découlent. La réponse à une chute de fréquence surveille les chutes de fréquence importantes du cœur et y répond par une stimulation cardiaque à une fréquence élevée. Pour plus d'informations, voir Section 6.8, "Traitement de la syncope avec la réponse à une chute de fréquence", page 264.

Lorsque Réponse à une chute de fréquence est programmée sur Marche, le dispositif enregistre les données des épisodes qui répondent aux critères programmés de détection des chutes de fréquence. Les données des 10 derniers épisodes peuvent être visualisées et imprimées.

Liste des épisodes de chute de fréquence – L'écran Épisodes de réponse à une chute de fréquence fournit plusieurs faits concernant chaque épisode. Type indique la méthode par laquelle l'épisode a été détecté (Chute de fréquence ou Détection de fréquence minimale). Date et Heure indiquent le moment où l'épisode a été détecté. Détection Fréq. V. min^{-1} spécifie la fréquence cardiaque au moment où l'épisode a été détecté. Pic Fréq. V. min^{-1} répertorie le pic de fréquence ventriculaire précédant la détection (uniquement pour les épisodes de chute de fréquence).

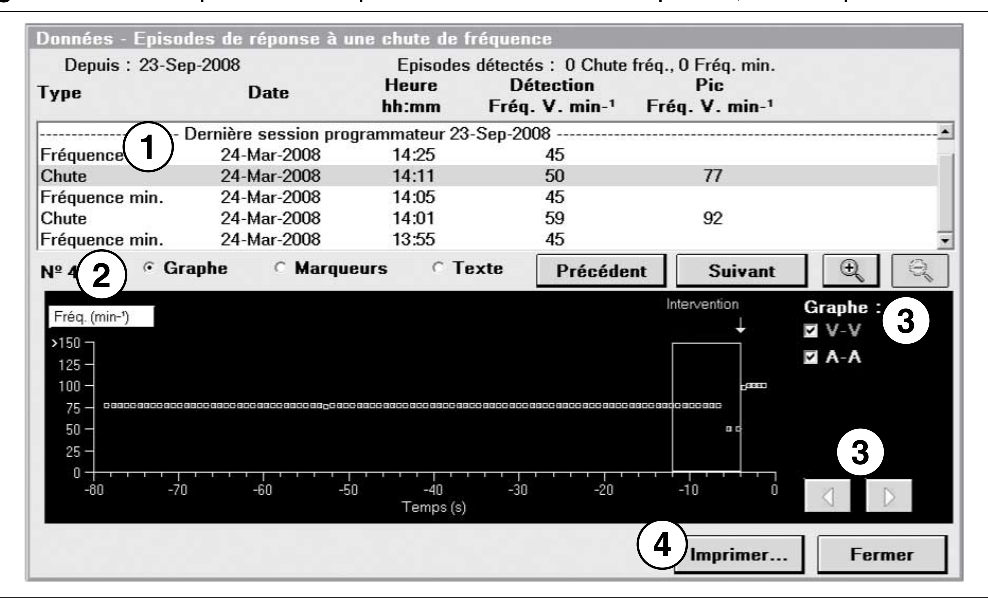
Vues disponibles – L'écran Épisodes de réponse à une chute de fréquence permet de sélectionner différentes vues de l'épisode. La sélection de Graphe fait apparaître les données battement par battement pour l'épisode sélectionné. La sélection de Marqueurs fournit les données comme des marqueurs d'événements annotés. La sélection de Texte permet de revoir les paramètres de réponse à une chute de fréquence qui étaient en vigueur au début de la session de programmation.

Graphe de l'épisode sélectionné – Le graphe représente les données battement par battement pour la période précédant la détection, la chute de fréquence dont la détection découle et les premiers battements de la stimulation d'intervention (lorsque le dispositif stimule le cœur à une fréquence élevée). La majeure partie du graphe représente la période avant la détection, ce qui permet d'étudier les événements susceptibles de précéder les épisodes de chute de fréquence. Le cadre jaune placé sur le graphique signale la période pour laquelle les marqueurs d'événements Marker Channel peuvent être consultées. Pour visualiser ces données, sélectionner Marqueurs. Pour visualiser les marqueurs d'événements Marker Channel pour une période différente, déplacer la barre de défilement.

5.11.1 Comment visualiser les données d'épisodes de réponse à une chute de fréquence

Sélectionner l'icône Données
⇒ Diagnostics cliniques
⇒ Épisodes de réponse à une chute de fréquence

Figure 54. Écran Épisodes de réponse à une chute de fréquence, vue Graphe



1. Sélectionner un épisode de réponse à une chute de fréquence dans la liste.
2. Les différentes vues de l'épisode sélectionné apparaissent dans cette fenêtre. Sélectionner la vue souhaitée.
3. Les options suivantes permettent de modifier l'écran ou de le parcourir :
   - Sélectionner (+) pour agrandir la taille de la fenêtre. Sélectionner (-) pour réduire la taille de la fenêtre.
   - Sélectionner les cases à cocher pour afficher ou masquer les intervalles représentés.
   - Sélectionner < ou > pour déplacer le cadre jaune vers la zone souhaitée du graphe de l'épisode. Sélectionner Marqueurs pour afficher les données du marqueur d'événements.

- Faire glisser la barre de navigation d’avant en arrière pour se déplacer vers la zone souhaitée de la vue Marqueurs.
- Sélectionner [Précédent] et [Suivant] pour afficher les autres épisodes.

4. Sélectionner [Imprimer…] pour imprimer les rapports. Un rapport détaillé de l’épisode sélectionné, un résumé de tous les épisodes ou les deux peuvent être imprimés.

5.12 Utilisation des histogrammes de fréquence pour évaluer les fréquences cardiaques

Les informations relatives aux fréquences cardiaques enregistrées entre les sessions patient peuvent faciliter la surveillance de l’état d’un patient afin d’évaluer l’efficacité des thérapies. Le rapport Histogrammes de fréquence représente la répartition des fréquences atriales et ventriculaires enregistrées depuis la dernière session de suivi du patient et pour la période entre la dernière et l’avant-dernière session de suivi. Les données des histogrammes de fréquence sont disponibles uniquement sous la forme d’un rapport imprimé.

5.12.1 Comment imprimer le rapport des histogrammes de fréquence

Pour imprimer le rapport Histogrammes de fréquence, partir de l’icône Données ou Rapports.

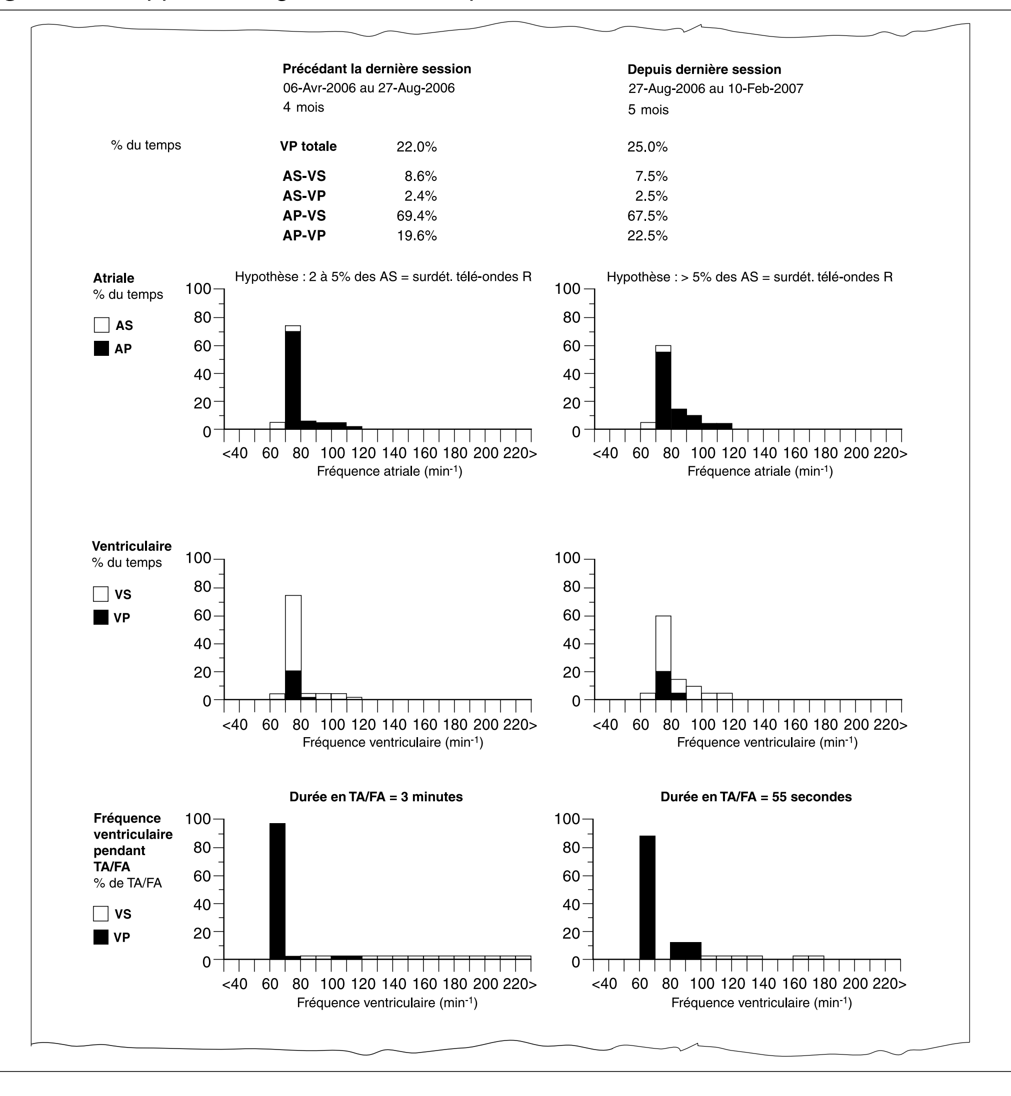
Sélectionner l’icône Données
⇒ Diagnostics cliniques
⇒ Histogrammes de fréquence (rapport uniquement)

Sélectionner l’icône Rapports
⇒ Rapports disponibles…
⇒ Histogrammes de fréquence

5.12.2 Informations fournies par le rapport Histogrammes de fréquence

Le rapport Histogrammes de fréquence repose sur les données d’événements atriaux et ventriculaires stockées par le dispositif. Le rapport Histogrammes de fréquence présente les données sur la fréquence cardiaque dans 3 types d’histogramme : fréquence atriale, fréquence ventriculaire et fréquence ventriculaire au cours de TA/FA. Il présente aussi les données sur l’état de la conduction du patient. Le rapport inclut les données des périodes de recueil en cours et antérieures. Le stockage des données du rapport Histogrammes de fréquence est automatique ; aucune configuration n’est requise.

Figure 55. Rapport Histogrammes de fréquence



Les histogrammes de fréquence indiquent le pourcentage de temps passé par le dispositif en stimulation et détection dans les gammes de fréquence. Il existe 20 gammes de fréquence, chacune de 10 min^{-1} de long. Les fréquences inférieures à 40 min^{-1} sont incluses dans la tranche “<40” et les fréquences supérieures à 220 min^{-1} sont incluses dans la tranche “>220”.

% du temps – Cette section indique l'état de la conduction du patient en pourcentage du temps total pendant lequel le dispositif a stimulé ou détecté au cours de la période de recueil. Les pourcentages sont calculés à partir des décomptes quotidiens des séquences d'événement AS-VS, AS-VP, AP-VS et AP-VP.

Histogramme de fréquence atriale – L'histogramme de fréquence atriale indique la distribution de la fréquence des événements détectés et stimulés atriaux (y compris les événements détectés qui surviennent au cours de la période réfractaire). L'histogramme indique aussi si le pourcentage de détections atriales éventuellement dues à une détection d'ondes R lointaines est supérieur ou égal à 2%. Si tel est le cas, le pourcentage est indiqué dans l'une des deux plages : 2% à 5% des détections atriales peuvent être dues à des ondes R lointaines ou > 5% des détections atriales peuvent être dues aux ondes R lointaines. Une détection d'ondes R lointaines peut être suspectée si les intervalles entre les événements détectés atriaux sont irréguliers.

Histogramme de fréquence ventriculaire – L'histogramme de fréquence ventriculaire représente la distribution de la fréquence des événements ventriculaires détectés et stimulés.

Histogramme de fréquence ventriculaire au cours de TA/FA – L'histogramme de fréquence ventriculaire au cours de TA/FA présente les événements ventriculaires détectés et stimulés qui se sont produits pendant les arythmies atriales détectées ainsi que le temps total en TA/FA[7]. Cet histogramme peut servir à évaluer l'efficacité de la thérapie de contrôle de la fréquence ventriculaire et du dosage médicamenteux.

5.13 Visualisation des données détaillées de performance du dispositif et des sondes

Le dispositif mesure et enregistre chaque jour automatiquement les données de performance du dispositif et des sondes. Des vues détaillées de ces données sont disponibles à partir des écrans Mesures pile et sondes et Évolutions sonde.

5.13.1 Visualisation des données de mesure de la pile et des sondes

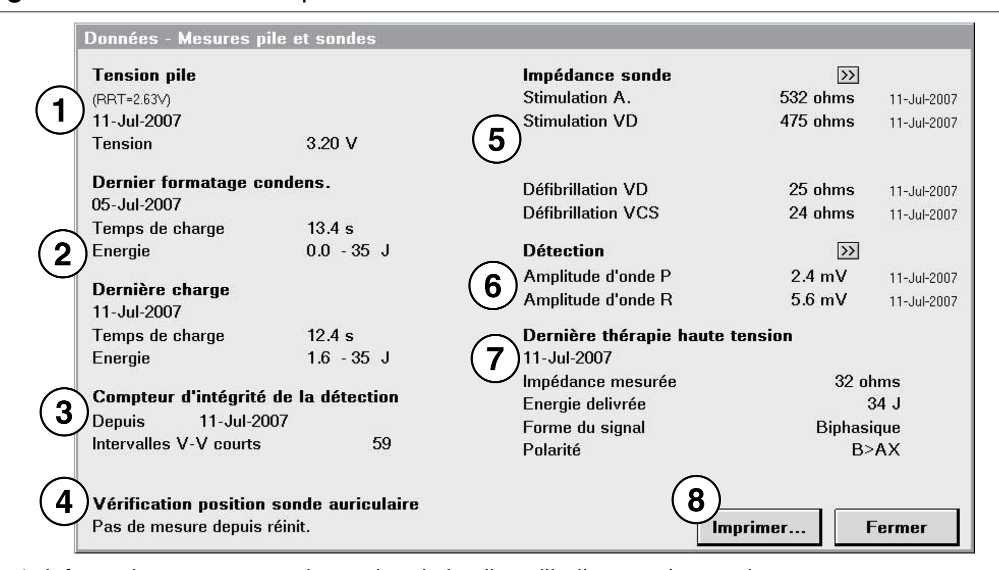
L'écran Mesures pile et sondes affiche les valeurs les plus récentes des mesures clés de performance du dispositif et des sondes. Celles-ci peuvent inclure les valeurs mesurées automatiquement ou celles mesurées au cours des tests système manuels.

[7] Le temps passé en TA/FA est calculé à partir du moment du démarrage brutal de la TA/FA. Pour plus d'informations, voir Section 7.1, “Détection des tachyarythmies atriales”, page 307.

5.13.1.1 Comment visualiser les données de mesure de la pile et des sondes

Sélectionner l'icône Données
⇒ Diagnostics dispositif/sonde
⇒ Mesures pile et sondes

Figure 56. Écran Mesures pile et sondes



1 Informations concernant la tension de la pile et l'indicateur de remplacement
2 Informations concernant la charge des condensateurs
3 Compteur d'intégrité de la détection
4 Résultat de la dernière vérification de la position de la sonde auriculaire
5 Mesures d'impédance des sondes les plus récentes
6 Mesures automatiques quotidiennes de l'amplitude de détection les plus récentes
7 Informations concernant la dernière thérapie haute tension délivrée
8 Sélectionner [Imprimer…] pour imprimer un rapport Mesures pile et sondes.

5.13.1.2 Tension de la pile et indicateurs de remplacement

Le dispositif mesure automatiquement la tension de la pile lorsque la télémétrie est établie au début d'une session, lorsqu'un test d'impédance des sondes est effectué et tous les jours à 2 h 15 dans le cadre des mesures automatiques quotidiennes. La mesure la plus récente de tension de la pile apparaît sur l'écran Mesures pile et sondes.

Remarque : Une chute temporaire de la tension affichée de la pile peut être constatée s'il y a eu une charge haute tension dans les 24 heures précédentes.

Si 3 mesures automatiques quotidiennes consécutives de tension de la pile sont inférieures ou égales à la date recommandée de remplacement (RRT), le programmateur affiche le symbole RRT et la date à laquelle la pile a atteint la RRT. Si le programmateur affiche le symbole RRT, contacter le représentant de Medtronic et prévoir un rendez-vous pour le remplacement du dispositif.

La longévité prévue du dispositif après la RRT, définie comme étant la période de prolongement d'utilisation (PSP), est de 3 mois (90 jours).[8] Une fois que la PSP de 90 jours a expiré, le dispositif atteint la fin de la durée de service (EOS) et le programmateur affiche le symbole EOS.[9]

Avertissement : Remplacer immédiatement le dispositif lorsque le programmateur affiche un indicateur EOS. Le dispositif risque de ne pas être en mesure de stimuler, détecter et délivrer la thérapie correctement après apparition de cet indicateur.

5.13.1.3 Informations relatives à la charge des condensateurs et à la thérapie haute tension

L'écran Mesures pile et sondes communique les informations relatives à la dernière charge haute tension, au dernier formatage des condensateurs et à la dernière thérapie haute tension délivrée. La section Dernière charge affiche la date, le temps de charge et la plage d'énergie concernant la dernière fois où les condensateurs haute tension ont été chargés (de l'énergie de départ jusqu'à l'énergie finale). La section Dernier formatage condens. indique la date, le temps de charge et la plage d'énergie de la dernière fois où les condensateurs du dispositif ont été chargés jusqu'à l'énergie maximale et où cette charge est restée sur les condensateurs pendant au moins 10 minutes. La section Dernière thérapie haute tension indique la date, l'impédance mesurée, l'énergie délivrée, la forme du signal et la polarité pour la dernière thérapie haute tension délivrée.

[8] L'EOS peut être indiquée avant la fin des 90 jours si l'usure réelle de la pile dépasse les conditions prévues au cours de la période de prolongement d'utilisation. Pour une explication de ces conditions, voir Section A. 3, “Indicateurs de remplacement”, page 481.
[9] L'EOS peut aussi être indiquée en cas de temps de charge trop long.

5.13.1.4 Compteur d'évaluation de l'intégrité des sondes

Lorsque le dispositif détecte un bruit électrique haute fréquence, le résultat est souvent un grand nombre d'événements ventriculaires détectés avec des intervalles proches de la valeur programmée pour le blanking ventriculaire post-détection ventriculaire (Blanking V. post-détection V.). Le compteur d'intégrité de la détection enregistre le nombre d'événements ventriculaires dont les intervalles sont compris dans les 20 ms de la valeur du paramètre Blanking V. post-détection V. Un nombre élevé d'intervalles ventriculaires courts peut indiquer une sur-détection, une rupture de sonde ou un dispositif mal fixé. Si le compteur d'intégrité de la détection signale plus de 300 intervalles ventriculaires courts, enquêter sur les éventuels problèmes de détection et d'intégrité des sondes. Pour plus d'informations, voir Section 5.4, “Surveillance des sondes à l'aide de l'alerte d'intégrité de la sonde VD”, page 138 et Section 7.8, “Distinction du bruit de la sonde VD des TV/FV”, page 362.

5.13.1.5 Résultats de la vérification de la position de la sonde auriculaire

Le dispositif peut être programmé pour désactiver automatiquement les thérapies antitachyarythmiques atriales si la vérification quotidienne de la position de la sonde auriculaire identifie un problème potentiel. L'écran Mesures pile et sondes affiche le résultat de la vérification la plus récente de la position de la sonde auriculaire. Pour plus d'informations sur la vérification de la position de la sonde auriculaire, voir Section 8.4, “Planification des thérapies atriales”, page 411.

5.13.1.6 Mesures de l'impédance de sonde et de l'amplitude de détection

L'écran Mesures pile et sondes affiche les mesures récentes de l'impédance de sonde et de l'amplitude de détection. Pour les mesures d'impédance des sondes, l'écran affiche les mesures effectuées manuellement ou automatiques quotidiennes les plus récentes. Pour les mesures d'amplitude de détection, l'écran affiche les mesures automatiques quotidiennes les plus récentes. Les mesures effectuées à l'aide du test de détection manuel n'apparaissent pas sur l'écran Mesures pile et sondes. Voir Section 9.4, “Mesure de l'impédance de sonde”, page 459 pour des informations complémentaires sur la réalisation des mesures manuelles de l'impédance des sondes. Voir Section 9.5, “Réalisation d'un test de détection”, page 460 pour des informations complémentaires sur la réalisation des mesures manuelles de l'amplitude de détection.

Il est possible de comparer les mesures les plus récentes aux évolutions des mesures automatiques quotidiennes en sélectionnant le bouton Impédance sondes [>>] ou le bouton Détection [>>] pour faire apparaître l'écran Évolution des sondes.

5.13.2 Visualisation des évolutions de l’impédance des sondes

Chaque jour à 3 h, le dispositif mesure automatiquement l’impédance de chaque sonde implantée à l’aide d’impulsions électriques infra-liminaires. Ces impulsions sont synchronisées sur les événements détectés ou stimulés et n’entraînent pas le cœur.

Les mesures automatiques quotidiennes de l’impédance des sondes sont affichées sur l’écran Évolution des sondes, qui présente les données sous forme graphique. Le graphique affiche jusqu’à 15 des mesures les plus récentes et jusqu’à 80 mesures récapitulatives hebdomadaires (indiquant les valeurs minimum, maximum et moyenne pour chaque semaine). Des changements importants ou subits de l’impédance des sondes peuvent indiquer que la sonde présente un problème.

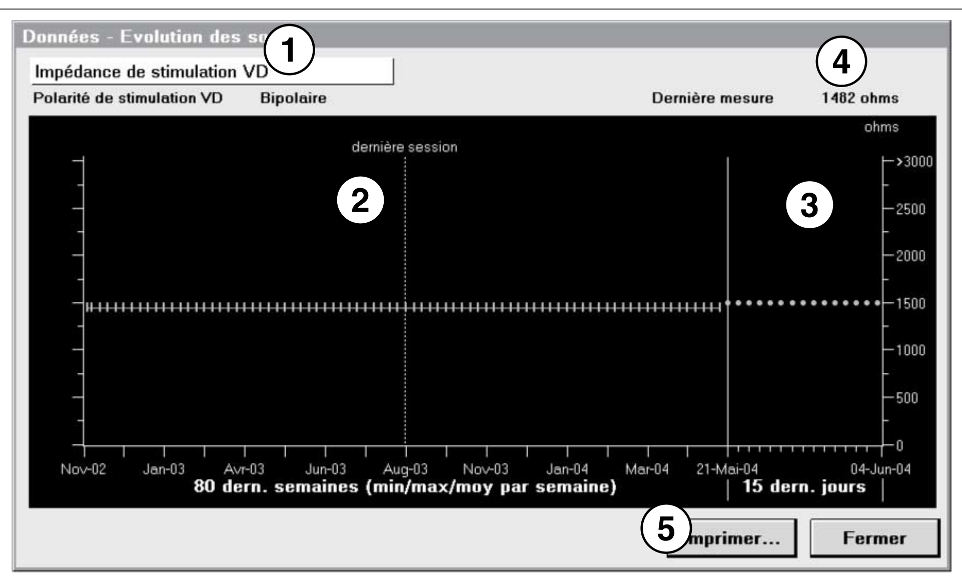
Si le dispositif ne peut pas effectuer de mesures automatiques d’impédance des sondes, le graphique de tendance peut s’en trouver tronqué.

Remarque : L’impédance de défibrillation VD n’est mesurée et affichée que pour la polarité de défibrillation actuellement programmée. La reprogrammation du paramètre Boîtier actif/SpireVCS modifie les électrodes incluses dans la polarité de défibrillation et affecte celles des mesures recueillies qui sont affichées dans le graphique de tendance.

5.13.2.1 Comment visualiser les évolutions de l’impédance des sondes

Sélectionner l’icône Données
- ⇒ Diagnostics dispositif/sonde
  - ⇒ Évolutions de l’impédance des sondes

Figure 57. Écran Évolution des sondes illustrant l'évolution de l'impédance de stimulation VD



1 Évolution de mesure sélectionnée
2 Valeurs hebdomadaires minimum, maximum et moyenne
3 Valeurs mesurées les plus récentes
4 Dernière valeur d'impédance mesurée
5 Sélectionner [Imprimer…] pour imprimer un rapport Évolution des sondes.

5.13.3 Visualisation des évolutions de l'amplitude de détection

Chaque jour à 2 h 15, le dispositif commence à mesurer l'amplitude des événements spontanés détectés. Il tente de mesurer l'amplitude de 9 événements spontanés détectés normaux puis enregistre la valeur médiane à partir de ces événements. Si le dispositif n'a pas recueilli 9 mesures d'amplitude à minuit, aucune mesure n'est enregistrée. Le graphique de tendance de l'amplitude de détection est tronqué pour ce jour.

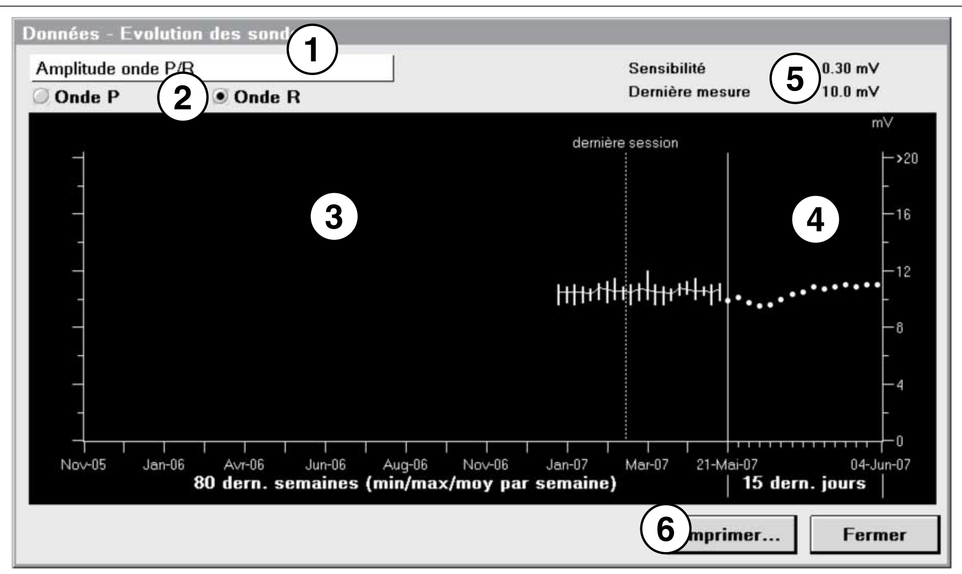
Les mesures automatiques quotidiennes de l'amplitude de détection sont affichées sur l'écran Évolution des sondes, qui présente les données sous forme graphique. Le graphique affiche jusqu'à 15 des mesures les plus récentes et jusqu'à 80 mesures récapitulatives hebdomadaires (indiquant les valeurs minimum, maximum et moyenne pour chaque semaine). Des changements importants ou subits de l'amplitude de détection peuvent indiquer qu'une sonde présente un problème.

Remarque : Les données d'évolution de l'amplitude de détection sont destinées à montrer les modifications des mesures de l'amplitude de détection qui peuvent servir à évaluer l'intégrité des sondes. La pertinence de la marge de sécurité de détection ventriculaire ne peut pas être déterminée par la mesure de l'évolution de l'onde R et doit se fonder sur le test d'induction FV.

5.13.3.1 Comment visualiser les évolutions de l'amplitude de détection

Sélectionner l'icône Données
⇒ Diagnostics dispositif/sonde
⇒ Évolutions de l'amplitude des ondes P/R

Figure 58. Écran Évolution des sondes illustrant la tendance Amplitude d'onde R



1 Tendance de mesure sélectionnée
2 Type de mesure d'amplitude sélectionné
3 Valeurs hebdomadaires minimum, maximum et moyenne
4 Valeurs mesurées les plus récentes
5 Dernière mesure quotidienne automatique
6 Sélectionner [Imprimer…] pour imprimer un rapport Évolution des sondes.

5.13.4 Visualisation de l’évolution du seuil de stimulation

Si le contrôle du seuil est programmé sur Dynamique ou Moniteur, le dispositif effectue automatiquement des recherches quotidiennes du seuil de stimulation et enregistre les résultats dans les données de l’évolution du seuil de stimulation. Pour plus d’informations sur la fonction Contrôle du seuil (Capture Management), voir Section 6.5, “Gestion des énergies de stimulation avec le contrôle du seuil (Capture Management)”, page 244.

Les résultats des mesures quotidiennes du seuil de stimulation sont affichées sur l’écran Évolution des sondes dans le graphique de l’évolution du seuil de stimulation. Le graphique affiche jusqu’à 15 des mesures les plus récentes et jusqu’à 80 mesures récapitulatives hebdomadaires (indiquant les valeurs minimum, maximum et moyenne pour chaque semaine).

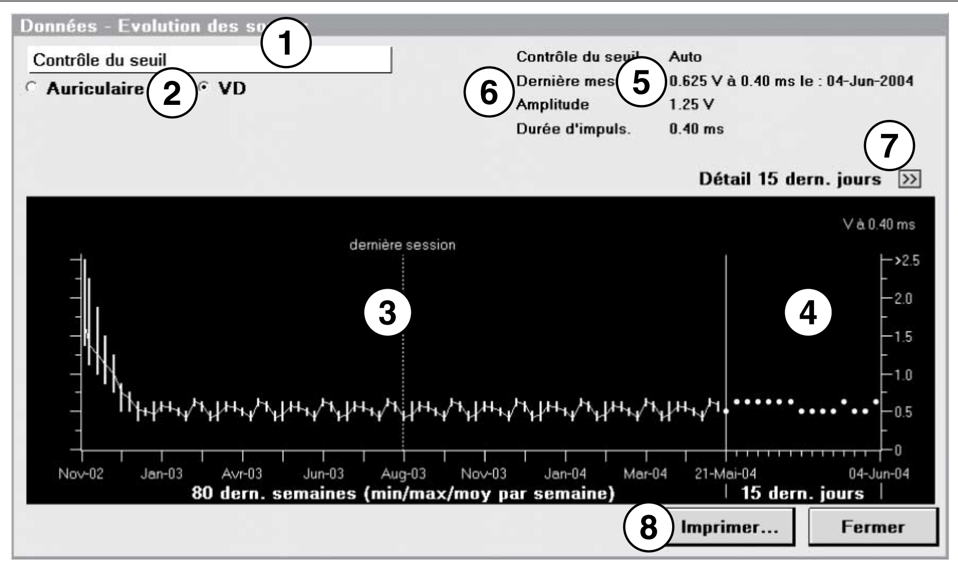
L’écran Évolution des sondes affiche aussi les valeurs programmées pour les paramètres de sortie de stimulation et du contrôle du seuil, la dernière valeur de seuil mesurée et un lien vers une vue détaillée des 15 derniers jours de données de mesure du seuil. L’écran Détails reprend les résultats quotidiens des 15 derniers jours de mesures du seuil. Ces résultats incluent les dates, heures, mesures de seuil, valeurs d’amplitude de stimulation et notes décrivant les résultats de chaque recherche de seuil de stimulation.

Les données d’évolution du seuil de stimulation sont un moyen d’évaluer le fonctionnement du contrôle du seuil et la pertinence des valeurs de sortie de stimulation en cours. En outre, des changements subits ou importants du seuil de stimulation peuvent indiquer qu’une sonde présente un problème.

5.13.4.1 Comment visualiser l’évolution du seuil de stimulation

Sélectionner l’icône Données
- ⇒ Diagnostics dispositif/sonde
  - ⇒ Évolution du seuil de stimulation

Figure 59. Écran Évolution des sondes illustrant l'évolution du seuil de stimulation VD



1 Évolution sélectionnée
2 Cavité sélectionnée à afficher
3 Valeurs hebdomadaires minimum, maximum et moyenne
4 Valeurs mesurées les plus récentes
5 Dernière valeur de seuil mesurée
6 Valeurs des paramètres du contrôle du seuil et de sortie de stimulation
7 Sélectionner [>>] pour visualiser les détails des mesures du seuil des 15 derniers jours
8 Sélectionner [Imprimer…] pour imprimer un rapport Évolution des sondes.

Figure 60. Détail de l'évolution du seuil de stimulation VD

Contrôle du seuil (détail 15 derniers jours)

Contrôle du seuil VD Auto — Marge de sécurité programmée 3.0 X
Amplitude 1.50 V — Amplitude minimale programmée 1.00 V
Durée d'impuls. 0.40 ms

Date	Heure hh:mm	Seuil V à 0.40 ms	Amplitude (V)	Marge de sécurité actuelle (x)	Remarques
04-Jun-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Mesure OK
03-Jun-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Mesure OK
02-Jun-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Mesure OK
01-Jun-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Mesure OK
31-Mai-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Mesure OK
30-Mai-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Mesure OK
29-Mai-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Mesure OK
28-Mai-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Mesure OK
27-Mai-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Mesure OK
26-Mai-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Mesure OK
25-Mai-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Mesure OK
24-Mai-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Mesure OK
23-Mai-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Mesure OK
22-Mai-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Mesure OK
21-Mai-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Mesure OK

Imprimer... Fermer

5.14 Contrôle automatique de l'état du dispositif

Le dispositif contrôle automatiquement et en permanence le temps de charge, la réinitialisation électrique et les thérapies désactivées. Au cours de chaque interrogation, il signale les conditions détectées qui exigent une attention spéciale, telles qu'avertissements de l'indicateur de l'état du dispositif, puis affiche ces avertissements sur l'écran du programmateur. Un avertissement de l'indicateur d'état du dispositif apparaît comme une fenêtre déroulante sur l'écran du programmateur et est aussi affiché dans la zone Observations à l'écran Aperçu rapide II. La procédure spécifique concernant la réponse à apporter à l'avertissement de réinitialisation électrique est expliquée à la Section 5.14.2, “Comment répondre à l'avertissement de l'indicateur d'état du dispositif concernant une réinitialisation électrique”, page 200.

Attention : Les indicateurs d'état du dispositif sont importants. Informer le représentant de Medtronic si l'un des indicateurs s'affiche sur l'écran du programmateur après interrogation du dispositif.

Pour effacer l'indicateur d'état affiché, sélectionner [Effacer] dans la fenêtre déroulante qui affiche l'avertissement de l'indicateur d'état du dispositif.

5.14.1 Définitions des avertissements de l’indicateur d’état du dispositif

Attention - Temps de charge trop long – Indique que le temps de charge a dépassé 30 s. Le circuit de charge est toujours actif. Informer un représentant de Medtronic si cet indicateur d’état du dispositif apparaît sur l’écran du programmateur. **Le remplacement immédiat du dispositif est recommandé.**

Attention - Circuit de charge inactif – Indique que 3 temps de charge consécutifs ont duré chacun plus de 30 s. Le circuit de charge est inactif et toutes les fonctions thérapeutiques automatiques, les fonctions des études EP et les tests manuels du système sont désactivés, sauf la stimulation VVI d’urgence. Informer un représentant de Medtronic si cet indicateur d’état du dispositif apparaît sur l’écran du programmateur. **Le remplacement immédiat du dispositif est recommandé.**

Avertissement - Réinitialisation électrique du dispositif – Indique qu’une réinitialisation électrique s’est produite. Celle-ci peut être complète ou partielle. En cas de réinitialisation complète, les paramètres programmés sont réinitialisés aux valeurs de réinitialisation électrique par défaut. Une réinitialisation partielle n’affecte pas les paramètres programmés. Pour des informations sur les réglages de la réinitialisation, voir Annexe B, “Paramètres du dispositif”, page 493. Lire le message qui accompagne l’indicateur et suivre soigneusement les instructions données à l’écran. Consulter la section suivante pour les instructions quant à la marche à suivre en cas de réinitialisation électrique. Si le message d’avertissement n’indique pas que des paramètres ont été reprogrammés, c’est que la réinitialisation était partielle et n’a affecté aucun paramètre programmé.

Une réinitialisation électrique est une fonction de sécurité activée par le dispositif qui permet de réinitialiser les paramètres du dispositif sur des valeurs de fonctionnement de base. Ces paramètres de base sont jugés sans danger pour la majorité des patients. La stimulation en mode VVI demeure active pendant une réinitialisation. Dans la plupart des situations de réinitialisation électrique, la détection FV est activée. Dans de rares cas, il se peut qu’une réinitialisation électrique désactive la détection et la thérapie des tachyarythmies. Si ceci devait se produire, l’alarme Medtronic CareAlert de la réinitialisation électrique retentit toutes les 9 heures puis le dispositif fonctionne comme un simple système de stimulation antibradycardique (en mode VVI, 65 min^{-1}). La détection et la thérapie des tachyarythmies peuvent être reprogrammées lorsque l’indicateur de réinitialisation électrique s’efface.

Une réinitialisation électrique peut se produire lorsque le dispositif est soumis à des conditions extrêmes, comme de basses températures (avant l’implantation), une exposition intense et directe à la radiographie, l’utilisation d’un bistouri électrique ou une défibrillation externe. Informer un représentant de Medtronic si cet indicateur d’état du dispositif apparaît sur l’écran du programmateur.

Après une réinitialisation électrique, le programmateur et le moniteur CareLink risquent de ne plus pouvoir communiquer avec le dispositif. Dans ce cas-là, en informer un représentant de Medtronic. **Le remplacement immédiat du dispositif est recommandé.**

ERREUR FATALE DU DISPOSITIF – indique qu'il s'est produit une erreur rendant impossible la récupération du dispositif. Informer un représentant de Medtronic si cet indicateur d'état du dispositif apparaît sur l'écran du programmateur. **Le remplacement immédiat du dispositif est recommandé.**

Thérapies TA/FA désactivées – Les thérapies atriales peuvent être désactivées pour les raisons suivantes :

- Un épisode ventriculaire a été détecté suite à la délivrance d'une thérapie atriale automatique avant soit la redétection des TA/FA soit l'arrêt des TA/FA. La thérapie atriale est désactivée s'il apparaît qu'une thérapie atriale a initié une arythmie ventriculaire.
- La vérification de la position de la sonde auriculaire a échoué.
- Le dispositif a détecté une fréquence ventriculaire accélérée au cours d'une thérapie SAT.

Pour plus d'informations sur la désactivation des thérapies atriales, voir Section 8.4, “Planification des thérapies atriales”, page 411.

5.14.2 Comment répondre à l'avertissement de l'indicateur d'état du dispositif concernant une réinitialisation électrique

Si le programmateur rapporte une réinitialisation électrique, et le dispositif n'est pas encore implanté, ne pas implanter le dispositif. Contacter un représentant de Medtronic. Si le dispositif est implanté, suivre les étapes suivantes :

1. Supprimer toutes les sources d'interférences électromagnétiques (IEM).
2. Informer un représentant de Medtronic.
3. Sélectionner [Effacer] dans la fenêtre contextuelle pour effacer l'indicateur de réinitialisation et l'alarme Medtronic CareAlert. Une fenêtre de confirmation s'affiche qui indique que toute donnée précédemment interrogée du programmateur a été effacé.
4. Sélectionner [Continuer].
5. Interroger le dispositif.
    a. Noter l'heure et le jour auxquels les données compteurs ont été effacées pour la dernière fois car ceci indique le moment où s'est produite la réinitialisation électrique.
    b. Déterminer, si possible, ce que le patient faisait à la date et à l'heure de la réinitialisation électrique.

c. Sauvegarder les données de la session Transmettre une copie du fichier de ces données sauvegardées au représentant de Medtronic, qui pourra ainsi déterminer les événements qui ont conduit à cette réinitialisation.

6. Vérifier les paramètres du dispositif programmés. En cas de réinitialisation électrique complète, les valeurs reprogrammées sont affichées dans le message d'avertissement. Dans ce cas, reprogrammer les paramètres du dispositif.
   Après ce type de réinitialisation, le dispositif fonctionne comme un simple défibrillateur (mode VOE-VVI), jusqu'à ce qu'il soit reprogrammé. Voir Annexe B, “Paramètres du dispositif”, page 493 pour une liste des réglages des paramètres de réinitialisation électrique.
7. Vérifier que l'heure et la date du dispositif sont correctes. Si nécessaire, reprogrammer l'heure et la date.
8. Effectuer un formatage manuel des condensateurs pour réinitialiser le formatage des condensateurs et veiller à ce que la programmation de formatage ne soit pas compromise.
9. Interroger de nouveau le dispositif. Contrôler l'écran Mesures pile et sondes pour vérifier que la tension de la pile et le temps de charge sont acceptables.
10. Effectuer des tests d'impédance des sondes et de seuil de stimulation, en fonction des besoins.

5.15 Optimisation de la longévité du dispositif

L'optimisation de la longévité du dispositif est un but tout à fait louable puisqu'elle est susceptible de réduire la fréquence de remplacement des dispositifs des patients. Elle nécessite de mettre dans la balance le bénéfice des fonctions de thérapie et de diagnostic du dispositif et les besoins en énergie imposés à la pile en conséquence de ces fonctions.

Pour voir l'indicateur de date recommandée de remplacement (RRT) du dispositif, se reporter à l'écran Aperçu rapide II. Voir Section A.4, “Durée de service prévue”, page 482 pour des informations sur la longévité du dispositif.

Les sections suivantes décrivent les stratégies qui peuvent aider à réduire les besoins en énergie imposés à la pile.

5.15.1 Comment favoriser la conduction AV spontanée

Préférence à la conduction spontanée (MVP) – Elle favorise la conduction AV en diminuant la stimulation ventriculaire droite inutile. La préférence à la conduction spontanée a essentiellement un bénéfice thérapeutique mais peut aussi accroître la longévité du dispositif suite à la réduction du pourcentage de stimulation. Pour plus d'informations sur

la préférence à la conduction spontanée, voir Section 6.3, “Diminution de la stimulation ventriculaire inutile grâce au mode MVP”, page 228.

Comment favoriser la conduction AV grâce à des délais AV plus longs – L’autre méthode destinée à favoriser la conduction AV consiste à augmenter les délais AV stimulés et détectés. Cela permet à la conduction spontanée de se produire avant une stimulation ventriculaire. Des impulsions de stimulation moins nombreuses peuvent accroître la longévité du dispositif. Pour plus d’informations, voir Section 6.2, “Délivrance des thérapies de stimulation”, page 217.

5.15.2 Gestion des sorties de stimulation

Contrôle du seuil (Capture Management) – Grâce au contrôle du seuil, le dispositif bénéficie de capacités de surveillance et de suivi automatiques pour la gestion des seuils de stimulation dans le ventricule droit et l’oreillette. Cette fonction est conçue pour surveiller le seuil de stimulation et, facultativement, ajuster les sorties de stimulation afin de maintenir l’entraînement. La programmation du contrôle du seuil permet au dispositif de définir une amplitude de stimulation suffisamment élevée pour maintenir l’entraînement tout en préservant l’énergie de la pile. Pour plus d’informations sur la fonction Contrôle du seuil (Capture Management), voir Section 6.5, “Gestion des énergies de stimulation avec le contrôle du seuil (Capture Management)”, page 244.

Optimisation manuelle de l’amplitude et de la durée d’impulsion – Si le contrôle du seuil est délibérément désactivé, les paramètres de sortie de stimulation peuvent être optimisés manuellement. Effectuer un test du seuil de stimulation pour déterminer les seuils de stimulation du patient. Sélectionner les réglages de l’amplitude et de la durée d’impulsion qui fournissent une marge de sécurité adéquate au-dessus du seuil de stimulation du patient. Cela diminue les sorties de stimulation et préserve l’énergie de la pile. Pour plus d’informations sur les seuils de stimulation, voir Section 9.2, “Mesure des seuils de stimulation”, page 452.

Fréquence de stimulation – Plus le nombre d’événements stimulés délivrés est élevé, plus la longévité de la pile est réduite. Veiller à ne pas programmer une fréquence de stimulation inutilement élevée pour le patient. Utiliser avec prudence les fonctions qui augmentent la fréquence de stimulation antibradycardique. N’utiliser les fonctions telles que Préférence de stimulation atriale, Réponse à la FA conduite et Asservissement que pour les patients pouvant en tirer un bénéfice thérapeutique.

5.15.3 Optimisation des réglages de la thérapie antitachyarythmique

Défibrillation – Pour traiter les épisodes de fibrillation ventriculaire, le dispositif peut délivrer une thérapie de défibrillation pour mettre un terme à l’épisode et restaurer le rythme sinusal normal du patient. Le dispositif peut être programmé pour délivrer une séquence

de 6 thérapies de défibrillation maximum. La thérapie de défibrillation nécessite un niveau élevé d'énergie. Les thérapies FV doivent être programmées sur le niveau d'énergie maximum. Pour plus d'informations sur la thérapie de défibrillation, voir Section 8.1, "Traitement des épisodes détectés comme FV", page 375.

Cardioversion atriale – Le dispositif peut éventuellement être programmé pour délivrer des thérapies de cardioversion atriale automatiques dans le but de traiter les épisodes de tachyarythmie atriale. S'il a été choisi de traiter le patient avec les thérapies CV atriales, la longévité du dispositif peut être prolongée en tenant soigneusement compte de la programmation des paramètres suivants : le nombre de chocs délivrés pendant un cycle de 24 heures et la durée de l'épisode avant CV. Il est recommandé que la thérapie CV soit réglée à l'énergie maximum pour mettre un terme à l'arythmie. Pour plus d'informations sur la cardioversion atriale, voir Section 8.6, "Traitement des épisodes TA/FA par cardioversion atriale", page 432.

La cardioversion activée par le patient constitue un autre moyen de délivrer une thérapie de cardioversion atriale. Le patient peut utiliser l'assistant patient pour signaler au dispositif de délivrer la thérapie de cardioversion atriale au moment opportun. Conseiller le patient sur l'éventuelle utilisation excessive de la cardioversion activée par le patient qui peut résulter en une longévité moindre du dispositif. Pour plus d'informations sur la cardioversion activée par le patient, voir Section 8.7, "Cardioversion atriale activée par le patient", page 439.

Cardioversion ventriculaire – Si des thérapies de cardioversion ventriculaire sont prévues pour le patient, envisager de programmer l'énergie de thérapie à une valeur inférieure au niveau d'énergie maximum mais à une valeur suffisamment élevée pour mettre un terme à la TV. Néanmoins, dans une séquence, au moins une thérapie TV et une thérapie TVR doivent être programmées sur le niveau d'énergie maximum. Pour plus d'informations sur la cardioversion ventriculaire, voir Section 8.3, "Traitement des TV et TVR par cardioversion ventriculaire", page 402.

Détection d'une TVR via une FV – Une zone de détection TVR peut être utilisée pour détecter et traiter un épisode TV qui se trouve dans la zone de fréquence pour la FV. Cette approche peut aider à maintenir une détection fiable de la FV tout en permettant à la SAT d'être délivrée pour les épisodes TV rapides. Pour plus d'informations, voir Section 7.2, "Détection des tachyarythmies ventriculaires", page 317.

Stimulation antitachycardique (SAT) – Les thérapies SAT sont conçues pour interrompre l'épisode tachy et restaurer le rythme sinusal normal du patient. Elles délivrent des impulsions de stimulation au lieu des chocs haute tension délivrés dans la thérapie de cardioversion et la défibrillation.

La thérapie de stimulation antitachycardique requiert moins d'énergie de la pile que la cardioversion ou la défibrillation. Pour certains patients, le dispositif peut éventuellement être programmé pour délivrer les thérapies de SAT avant les thérapies haute tension.

Pour plus d’informations sur les épisodes de SAT et atriaux, voir Section 8.5, “Traitement des épisodes TA/FA par stimulation antitachycardique”, page 419. Pour plus d’informations sur les épisodes de SAT et ventriculaires, voir Section 8.2, “Traitement des épisodes TV et TVR par stimulation antitachycardique”, page 389.

Délivrance d’une SAT avant la première défibrillation – Le dispositif peut être programmé de manière à ce qu’il tente une thérapie SAT avant de délivrer la première thérapie de défibrillation. Ceci peut éviter qu’une thérapie haute tension ne soit délivrée pour des rythmes pouvant être terminés par une SAT (TV monomorphe rapide, par exemple).

Si la fonction Économiseur de charge (ChargeSaver) est programmée sur Marche, le dispositif peut aussi automatiquement commuter en fonctionnement SAT avant la charge. Cela permet au dispositif de tenter une séquence de thérapie SAT avant de charger les condensateurs pour traiter un épisode FV détecté. Pour plus d’informations, voir Section 8.1, “Traitement des épisodes détectés comme FV”, page 375.

5.15.4 Équilibrage du temps de charge des condensateurs et de la longévité

Formatage des condensateurs – Le formatage des condensateurs aide à conserver des temps de charge rapides et à provoquer la délivrance d’une thérapie haute tension. Cependant, chaque formatage des condensateurs résulte d’une charge d’énergie maximale qui réduit la longévité du dispositif.

Pour le formatage automatique des condensateurs, si la fonction Périodicité minimale de formatage automatique des condensateurs est délibérément programmé sur une valeur plus courte, évaluer les exigences du patient quant à une thérapie plus rapide par rapport à l’effet sur la longévité du dispositif. Pour plus d’informations sur le formatage automatique des condensateurs, voir Section 8.9, “Optimisation du temps de charge avec le formatage automatique des condensateurs”, page 447.

En cas de test de charge/décharge pour manuellement tester et formater les condensateurs, essayer d’utiliser cette fonction avec parcimonie. Pour plus d’informations, voir Section 9.6, “Test des condensateurs du dispositif”, page 462.

5.15.5 Prise en compte de l’impact des fonctions diagnostiques avec enregistrement des données sur la longévité

Enregistrement EGM avant le début de l’arythmie – Une utilisation continue de l’enregistrement EGM avant le début de l’arythmie diminue la durée de vie du dispositif. Chez un patient pour lequel le mécanisme de démarrage de la tachyarythmie est toujours le même, le plus grand avantage de l’enregistrement EGM avant le début de l’arythmie est obtenu une fois que quelques épisodes ont été enregistrés.

Lorsque l’enregistrement EGM avant le début de l’arythmie est activé, le dispositif recueille jusqu’à 10 s de données EGM avant le démarrage brutal de TV/FV, Moniteur TV ou la détection des épisodes TSV. Le dispositif stocke jusqu’à 5 s d’EGM avant la détection TA/FA, indépendamment du réglage de l’enregistrement de l’EGM avant le début de l’arythmie.

Pour équilibrer le bénéfice de la fonction Enregistrement EGM avant le début de l’arythmie et l’optimisation de la longévité du dispositif, envisager les options de programmation suivantes :

- Définir l’enregistrement EGM avant le début de l’arythmie sur Marche pour enregistrer des changements possibles dans le mécanisme de démarrage des tachyarythmies à la suite d’interventions cliniques significatives, notamment l’implantation d’un dispositif, les changements de médicaments et les interventions chirurgicales. L’EGM avant le début de l’arythmie peut être défini sur Marche - 1 mois, Marche - 3 mois ou Marche continue. Effectuer le réglage sur la période la plus courte possible nécessaire au recueil des données indispensables.
- Désactiver l’EGM avant le début de l’arythmie une fois que les données utiles ont été obtenues.

Remarque : Lorsque la fonction EGM avant le début de l’arythmie est désactivée, le dispositif commence à enregistrer les informations d’EGM pour les épisodes TV/FV, Moniteur TV et TSV après le troisième événement de tachyarythmie. Bien que l’EGM ne soit pas enregistré avant le début de l’arythmie, le dispositif enregistre néanmoins jusqu’à 20 s de données avant le démarrage brutal ou la détection de l’épisode. Ces données incluent les mesures de l’intervalle et les annotations du marqueur d’événements. En outre, les données de la mémoire Flashback sont enregistrées pour les épisodes de tachyarythmie les plus récents.

Télémétrie Holter – L’utilisation prolongée de la fonction Télémétrie Holter diminue la longévité de la pile. La fonction Télémétrie Holter continue à transmettre les données EGM et du marqueur d’événements pendant la durée programmée, que la tête de programmation soit ou non positionnée au-dessus du dispositif.

6 Configuration des thérapies de stimulation

6.1 Détection de l'activité cardiaque spontanée

Le dispositif doit détecter la survenue d'événements cardiaques spontanés tout en évitant la surdétection de manière à pouvoir délivrer les thérapies en conséquence. Une détection efficace peut réduire les effets de longues dépolarisations après des événements stimulés, d'une surdétection du même événement, d'une détection croisée, d'une détection d'ondes R lointaines, d'une détection d'ondes T, du bruit et d'interférences.

6.1.1 Solution apportée par le système : Détection

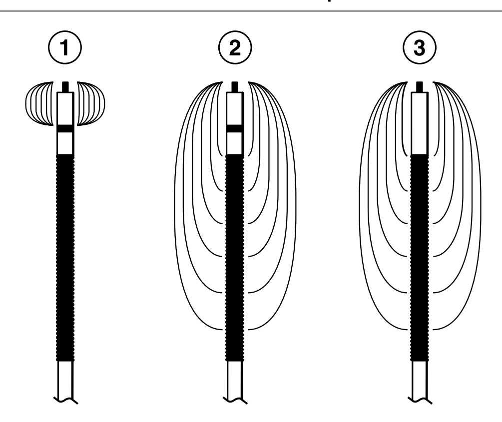
Une détection efficace est essentielle pour l'utilisation sûre et fiable du dispositif. Le dispositif permet une détection aussi bien dans l'oreillette que dans le ventricule droit au moyen des électrodes de détection des sondes implantées dans ces cavités. La sensibilité des signaux endocavitaires peut être ajustée. Chaque réglage de sensibilité représente une valeur de seuil qui définit l'amplitude électrique minimum reconnue par le dispositif comme un événement détecté dans l'oreillette ou le ventricule droit.

Remarque : La sélection d'une valeur plus élevée pour le seuil de détection réduit la sensibilité à des signaux d'amplitude plus faible.

Les périodes de blanking et réfractaires programmables aident à écarter les détections étrangères ou à éviter que le dispositif n'y réponde. Les périodes de blanking suivent les impulsions de stimulation, les événements détectés et les chocs. La détection est inhibée au cours des périodes de blanking. Les périodes réfractaires suivent les impulsions de stimulation et les événements détectés. Le dispositif est capable de détecter les événements qui se produisent au cours des périodes réfractaires mais il les signale comme étant des événements réfractaires. Ceux-ci n'ont généralement aucun effet sur la synchronisation des événements de stimulation ultérieurs mais sont utilisés par les fonctions de détection des tachyarythmies.

La polarité de détection est bipolaire dans l'oreillette et bipolaire ou distale-spire dans le ventricule droit. Le boîtier du dispositif peut utiliser une sonde bipolaire véritable ou une sonde bipolaire intégrée pour la détection ventriculaire droite. Avec une sonde bipolaire véritable, la détection ventriculaire droite peut survenir entre les électrodes DistaleVD et AnodeVD (bipolaires) ou entre les électrodes DistaleVD et SpireVD (voir Figure 61). Le vecteur de détection est programmable via le paramètre Polarité de détection VD. Avec une sonde bipolaire intégrée, la détection ventriculaire droite survient entre les électrodes DistaleVD et SpireVD. Dans ce cas, le paramètre Polarité de détection VD n'a aucun effet sur le vecteur de détection. Les fonctions de détection et de blanking sont identiques dans ces configurations de sondes.

Figure 61. Détection ventriculaire avec une sonde bipolaire véritable ou bipolaire intégrée

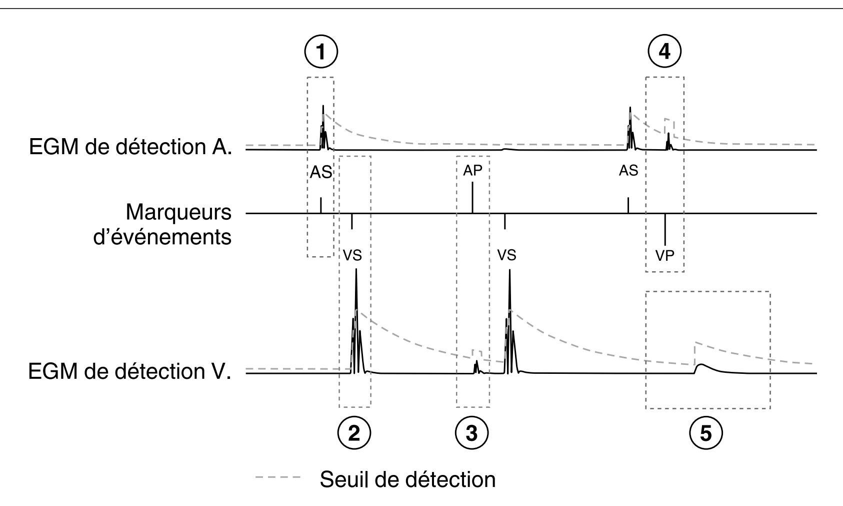


1 Détection avec une sonde bipolaire véritable et Polarité de détection VD programmé sur Bipolaire
2 Détection avec une sonde bipolaire véritable et la polarité de détection VD programmée sur Distale/Spire
3 Détection avec une sonde bipolaire intégrée et la polarité de détection VD programmée sur Bipolaire ou Distale/Spire

6.1.2 Fonctionnement des seuils de détection

Le dispositif règle automatiquement les seuils de détection après certains événements stimulés et détectés pour aider à réduire la surdétection des ondes T, des événements de détection croisée et des impulsions de stimulation. L'ajustement du seuil dépend du type d'événement qui précède l'ajustement. Au cours d'un ajustement automatique, le seuil de détection augmente automatiquement mais diminue progressivement vers la valeur de sensibilité programmée qui est l'amplitude minimale pouvant être détectée. La baisse du seuil est destinée à être suffisamment rapide pour permettre la détection de signaux suivants d'amplitude faible. L'ajustement du seuil avec les valeurs nominales est décrit à la Figure 62.

Figure 62. Ajustement automatique des seuils de détection



1 Après un événement atrial détecté, le dispositif est temporairement moins sensible aux événements atriaux.
2 Après un événement ventriculaire détecté, le dispositif est temporairement moins sensible aux événements ventriculaires.
3 Après un événement atrial stimulé, le dispositif est temporairement moins sensible aux événements ventriculaires mais la sensibilité aux événements atriaux reste identique.
4 Après un événement ventriculaire stimulé, le dispositif est temporairement moins sensible aux événements atriaux.
5 Après la période de blanking post-stimulation, le dispositif est temporairement moins sensible aux événements ventriculaires.

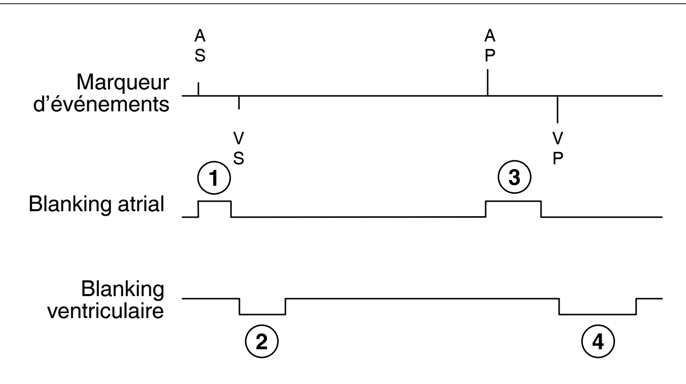
Remarque : Lorsque des événements détectés d'amplitude élevée surviennent, la diminution de la sensibilité se limite à prévenir la sous-détection des événements spontanés ultérieurs.

6.1.3 Fonctionnement des périodes de blanking

Les périodes de blanking suivent les événements stimulés et détectés. Elles aident à éviter que le dispositif ne détecte les impulsions de stimulation, de cardioversion et de défibrillation, une dépolarisation post-stimulation, des ondes T et la surdétection d'un même événement. Les périodes de blanking qui suivent des événements stimulés sont d'une durée supérieure ou égale à celles qui suivent des événements détectés pour éviter de détecter les dépolarisations atriales et ventriculaires.

Les paramètres programmables déterminent les longueurs des périodes de blanking qui suivent les événements détectés, stimulés et stimulés post-choc.

Figure 63. Périodes de blanking programmables



1 Pendant la durée de cette période de blanking atrial qui est définie par le paramètre Blanking A. post-détection A., la détection atriale est désactivée après un événement atrial détecté.
2 Pendant la durée de cette période de blanking ventriculaire qui est définie par le paramètre Blanking V. post-détection V., la détection ventriculaire est désactivée après un événement ventriculaire détecté.
3 Pendant la durée de cette période de blanking atrial qui est définie par le paramètre Blanking A. post-stimulation A., la détection atriale est désactivée après un événement atrial stimulé.
4 Pendant la durée de cette période de blanking ventriculaire qui est définie par le paramètre Blanking V. post-stimulation V., la détection ventriculaire est désactivée après un événement ventriculaire stimulé.

Les périodes de blanking de détection croisée répertoriées dans le Tableau 9 ne sont pas programmables.

Tableau 9. Périodes de blanking de détection croisée

Paramètre	Valeur
Blanking atrial après une impulsion de stimulation ventriculaire	30 ms
Blanking ventriculaire après une impulsion de stimulation atriale	30 ms[a]

[a] Si l'amplitude de stimulation VD est programmée à 8 V, cette valeur est égale à 35 ms.

De même, les périodes de blanking post-choc ne sont pas programmables. Après la délivrance d'une thérapie de cardioversion ou de défibrillation, les blankings atrial et ventriculaire sont égaux à 520 ms.

6.1.4 Fonctionnement du blanking atrial post-ventriculaire (BAPV)

Le système utilise le blanking atrial post-ventriculaire (BAPV) pour éliminer l'effet des ondes R lointaines. Les ondes R lointaines sont des événements ventriculaires qui sont détectés dans l'oreillette. Le fonctionnement du BAPV est déterminé par deux paramètres programmables : Intervalle BAPV et Méthode BAPV. Les événements atriaux qui sont détectés au cours de l'intervalle BAPV ne servent qu'à la détection des tachyarythmies et n'affectent pas la synchronisation de la stimulation. Cependant, la modification de l'intervalle BAPV détermine si les événements se produisent ou non dans l'intervalle.

Les 3 valeurs programmables de Méthode BAPV sont Partielle, Partielle+ et Absolue. Ce paramètre détermine si les événements atriaux qui se produisent au cours de l'intervalle BAPV sont détectés par le dispositif. Il contrôle également comment le seuil de détection atriale est ajusté après un événement ventriculaire. Se reporter à la Figure 64 pour une comparaison des méthodes de BAPV.

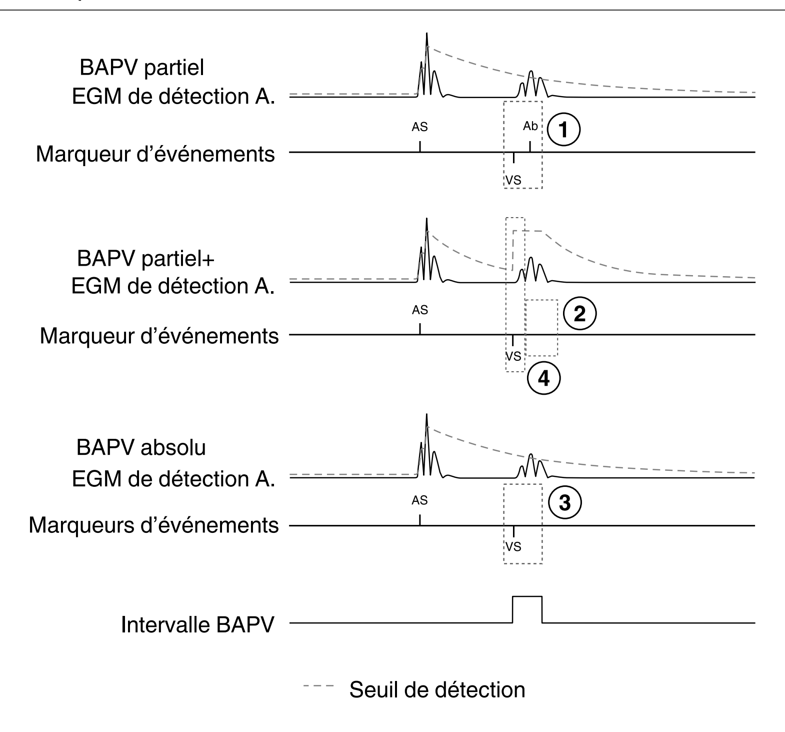
BAPV partiel – Lorsque la méthode de BAPV partielle est utilisée, les événements atriaux détectés pendant l'intervalle BAPV programmé ne sont pas utilisés par les fonctions de stimulation antibradycardique mais le sont par les fonctions de détection des tachyarythmies.

BAPV partiel+ – La méthode de BAPV partielle+ peut éliminer la détection des ondes R lointaines plus efficacement que la méthode partielle. La méthode de BAPV partielle+ fonctionne de la même façon que la méthode partielle mais, après un événement ventriculaire, le seuil de détection atriale est augmenté pendant la durée de l'intervalle BAPV programmé. Pendant cette période, les ondes R lointaines sont moins susceptibles d'être détectées. Après l'intervalle BAPV, le seuil de détection atriale revient progressivement au niveau programmé. L'extension de l'intervalle BAPV peut affecter la détection des ondes R spontanées et lointaines puisqu'elle modifie la durée pendant laquelle le seuil de détection est augmenté.

BAPV absolu – Lorsque la méthode de BAPV absolue est utilisée, aucun événement atrial n'est détecté dans l'intervalle BAPV. Cette méthode n'est recommandée que pour répondre aux complications qui ne sont pas résolues par les autres méthodes de BAPV.

Avertissement : Programmer Absolue comme méthode de BAPV signifie qu'aucune détection atriale ne survient au cours de l'intervalle de blanking. Le blanking absolu peut réduire la capacité de détection des TA/FA et de distinction entre TV et TSV. Utiliser les méthodes partielle ou partielle+ à moins d'être sûr que le blanking absolu est approprié.

Figure 64. Comparaison des méthodes de BAPV



1 Lorsque la méthode de BAPV partielle est utilisée, si l'onde R lointaine dépasse le seuil atrial, un marqueur Ab indique que l'événement est détecté au cours de l'intervalle BAPV.
2 Avec la méthode de BAPV partielle+, après un événement ventriculaire détecté ou stimulé, le seuil de détection atriale augmente et le dispositif est moins sensible aux événements atriaux.
3 Lorsque la méthode de BAPV absolue est utilisée, un événement atrial est ignoré dans l'intervalle BAPV, que l'onde R lointaine dépasse ou non le seuil atrial.
4 Excepté le changement du seuil de détection atriale, les méthodes de BAPV partielle+ et partielle sont similaires. Dans une méthode comme dans l'autre, les événements atriaux détectés dans l'intervalle BAPV sont utilisés par les fonctions de détection des tachyarythmies.

6.1.5 Fonctionnement des périodes réfractaires

Le dispositif détecte normalement au cours d'une période réfractaire mais classe les événements détectés comme réfractaires et limite sa réaction à ces événements. Les périodes réfractaires de stimulation empêchent les signaux détectés de manière inappropriée, tels que les ondes R lointaines ou le bruit électrique, de déclencher certains intervalles de stimulation de synchronisation. Les périodes réfractaires n'affectent pas la détection des tachyarythmies.

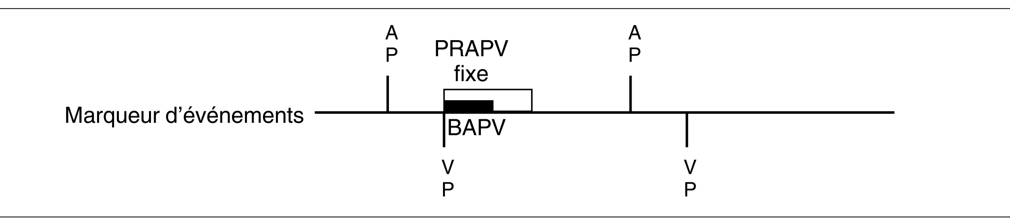
La disponibilité des périodes réfractaires dépend du mode de stimulation programmé. La période réfractaire atriale post-ventriculaire (PRAPV) est disponible dans les modes de stimulation double chambre et la période réfractaire atriale est disponible dans les modes de stimulation atriale.

6.1.5.1 Période réfractaire atriale post-ventriculaire (PRAPV)

La période réfractaire atriale post-ventriculaire (PRAPV) se produit à la suite d'un événement ventriculaire stimulé, détecté ou réfractaire détecté. Un événement atrial qui est détecté au cours de cet intervalle est classé comme étant un événement réfractaire. Il n'inhibe pas une stimulation atriale programmée ou n'amorce pas un délai AV détecté. La PRAPV n'est programmable que pour les modes de stimulation double chambre (excepté le mode DOO).

- Lorsque le dispositif fonctionne en modes DDDR et DDD, le réglage de la PRAPV évite le synchronisme des ondes P rétrogrades qui pourraient déclencher une tachycardie par ré-entrée électronique.
- Lorsque le dispositif fonctionne en modes DDIR et DDI, le réglage de la PRAPV évite l'inhibition de la stimulation atriale basée sur la détection des ondes P rétrogrades. La PRAPV doit être programmée sur une valeur plus élevée que celle du délai de conduction de l'intervalle VA (rétrograde).

Figure 65. Synchronisation de la PRAPV fixe



Le paramètre PRAPV peut être programmé sur Auto plutôt que sur une valeur fixe. La PRAPV automatique ajuste la PRAPV en réponse aux changements de la fréquence spontanée ou de la fréquence de stimulation du patient. Au cours d'un épisode de commutation de mode, le dispositif active la PRAPV automatique. Pour plus d'informations, voir Section 6.7, “Ajustement de la PRAPV par rapport aux variations de la fréquence cardiaque du patient”, page 261.

Le réglage de la PRAPV peut être prolongé par la réponse aux ESV ou l'intervention anti-TRE.

6.1.5.2 Période réfractaire atriale

Le réglage de la période réfractaire atriale n'est programmable que pour les modes de stimulation simple chambre AAI et AAIR. La période réfractaire atriale évite l'inhibition de la stimulation atriale en raison d'une détection d'ondes R lointaines ou de parasites.

6.1.6 Considérations de programmation pour la détection

Seuils de détection – Les seuils de détection, définis par la programmation des paramètres de sensibilité, s'appliquent à toutes les fonctions concernées par la détection, y compris la détection, la stimulation antibradycardique et le test de détection.

Stimulation antibradycardique et détection des bradycardies – La combinaison entre une durée d'impulsion de stimulation ou une amplitude élevée et un faible seuil de détection peut donner lieu à une surdétection croisée ou dans une même cavité. La programmation d'une durée d'impulsion moindre, d'une amplitude moindre, d'un blanking de stimulation plus long ou d'un seuil de détection plus élevé peut éliminer cette détection inappropriée.

Détection en cas de stimulation à fréquences élevées – Une sous-détection risque de se produire si la sensibilité VD est supérieure ou égale à 0,3 mV et la fréquence maximale synchrone (ou la fréquence maximale asservie) est supérieure à 150 min^{-1}.

Seuil de détection ventriculaire élevé – Il n'est pas recommandé de régler la sensibilité VD sur une valeur supérieure à 0,6 mV, sauf pour des tests. Procéder de la sorte peut provoquer une sous-détection, ce qui peut donner lieu aux situations suivantes :

- une stimulation asynchrone,
- une sous-détection de tachyarythmies,
- le report ou l'abandon d'une thérapie de cardioversion,
- le report d'une thérapie de défibrillation (lorsque Confirmation FV est active).

Détection au cours d'une FV – Toujours vérifier que le dispositif détecte correctement au cours d'une FV. Si le dispositif ne détecte pas correctement, désactiver la détection et les thérapies et évaluer le système (en surveillant la survenue de tachyarythmies menaçant le pronostic vital du patient jusqu'à la réactivation de la détection et des thérapies). Il peut s'avérer nécessaire de repositionner ou de remettre en place la sonde de détection ventriculaire afin de parvenir à une détection adéquate.

Modes de détection double chambre et de stimulation antibradycardique – Le dispositif effectue des détections à tout instant aussi bien dans l'oreillette que dans le ventricule sauf lorsque le mode de stimulation antibradycardique programmé est DOO, VOO ou AOO. Lorsque le mode de stimulation est programmé sur DOO ou VOO, il ne se produit aucune détection dans le ventricule. Lorsque le mode de stimulation est programmé sur DOO ou AOO, il ne se produit aucune détection dans l'oreillette.

Seuil de détection atriale élevé – Le réglage de la sensibilité A. sur une valeur trop élevée risque de ne pas fournir une détection fiable des ondes P au cours des épisodes de TA/FA et d'un rythme sinusal.

Stimulation atriale et détection ventriculaire – En cas de programmation du dispositif en mode de stimulation atriale, s'assurer qu'il ne détecte pas des impulsions de stimulation atriale comme étant des événements ventriculaires.

Sélection de la sonde auriculaire – Les sondes auriculaires dont l'espace inter-électrodes est étroit (10 mm par exemple) risquent de réduire la détection des ondes R distales.

Repositionnement de la sonde auriculaire – Il peut être nécessaire de repositionner ou de remplacer la sonde de détection atriale si la reprogrammation du seuil de détection atriale, définie par la reprogrammation du paramètre Sensibilité A., ne fournit pas une détection atriale fiable au cours des épisodes de TA/FA ou d'un rythme sinusal.

BAPV absolu – La méthode de BAPV ne peut pas être réglée sur Absolue lorsque le mode de stimulation programmé est ODO, AAI ou AAIR.

Fréquences maximales et périodes réfractaires – La combinaison entre une fréquence maximale asservie élevée, une fréquence maximale synchrone élevée et une période réfractaire longue peut avoir pour conséquence une stimulation atriale compétitive. Pour plus d'informations, voir Section 6.11, "Prévention de la stimulation atriale compétitive (SANC)", page 276.

Seuil de détection bas – Si un paramètre de sensibilité est réglé sur sa valeur la plus sensible, le dispositif risque d'être plus sensible aux interférences électromagnétiques (IEM), à la détection croisée et à la surdétection.

Seuil de détection ventriculaire recommandé – Il est recommandé d'utiliser une sensibilité VD de 0,3 mV pour maximiser les chances de détecter une FV et pour réduire les risques de surdétection et de détection croisée.

Seuil de détection atriale recommandé – Il est recommandé d'utiliser une sensibilité A. de 0,3 mV pour maximiser l'efficacité du fonctionnement de détection et de stimulation atriales tout en limitant les risques de surdétection ou de détection croisée.

Test de la sensibilité après la reprogrammation – En cas de modification du seuil ou de la polarité de détection ventriculaire, il faut évaluer la détection appropriée. Le cas échéant, vérifier si la détection est correcte en induisant une FV et en permettant au dispositif de détecter et de traiter la tachyarythmie automatiquement.

6.1.7 Programmation de la détection

6.1.7.1 Programmation des sensibilités, polarités et périodes de blanking

Sélectionner l'icône Param.

- ⇒ Stimulation…
  - ▷ Sensibilité A.
  - ▷ Sensibilité VD
  - ▷ Polarité de détection VD
  - ⇒ Blanking…
    - ▷ Intervalle BAPV
    - ▷ Méthode de BAPV
    - ▷ Blanking A. post-stimulation A.
    - ▷ Blanking A. post-détection A.
    - ▷ Blanking V. post-stimulation V.
    - ▷ Blanking V. post-détection V.

6.1.7.2 Programmation des périodes réfractaires

Sélectionner l'icône Param.

- ⇒ Stimulation…
  - ⇒ PRAPV…
    - ▷ PRAPV (ou Réfractaire A.)
    - ▷ PRAPV minimale

6.1.8 Évaluation de la détection

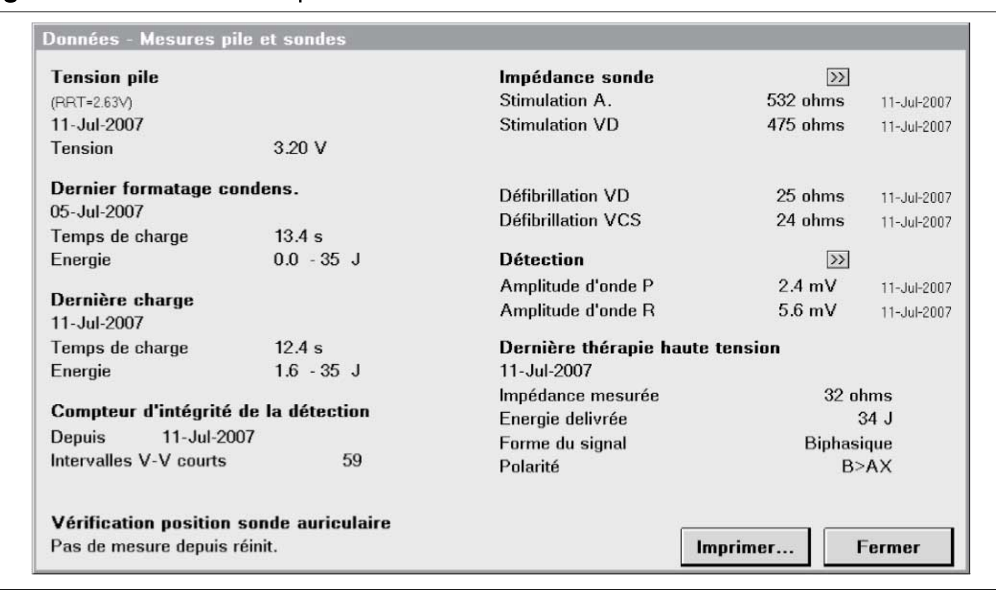
6.1.8.1 Utilisation du test de détection pour évaluer la détection

Le test de détection permet de mesurer l'amplitude des ondes P et R. Ces mesures peuvent être utiles pour évaluer l'intégrité de la sonde et les performances de détection. Une fois le test de détection terminé, les résultats sont affichés sur l'écran de test. Ils peuvent être consultés et imprimés à tout moment. Pour plus d'informations, voir Section 9.5, "Réalisation d'un test de détection", page 460.

6.1.8.2 Visualisation du compteur d'intégrité de la détection

Sélectionner l'icône Données
⇒ Diagnostics dispositif/sonde
⇒ Mesures pile et sondes

Figure 66. Écran Mesures pile et sondes



Le compteur d'intégrité de la détection enregistre les informations suivantes :

- le nombre d'intervalles ventriculaires courts depuis la dernière session patient
- la date du premier de ces intervalles, s'il s'en est produit un

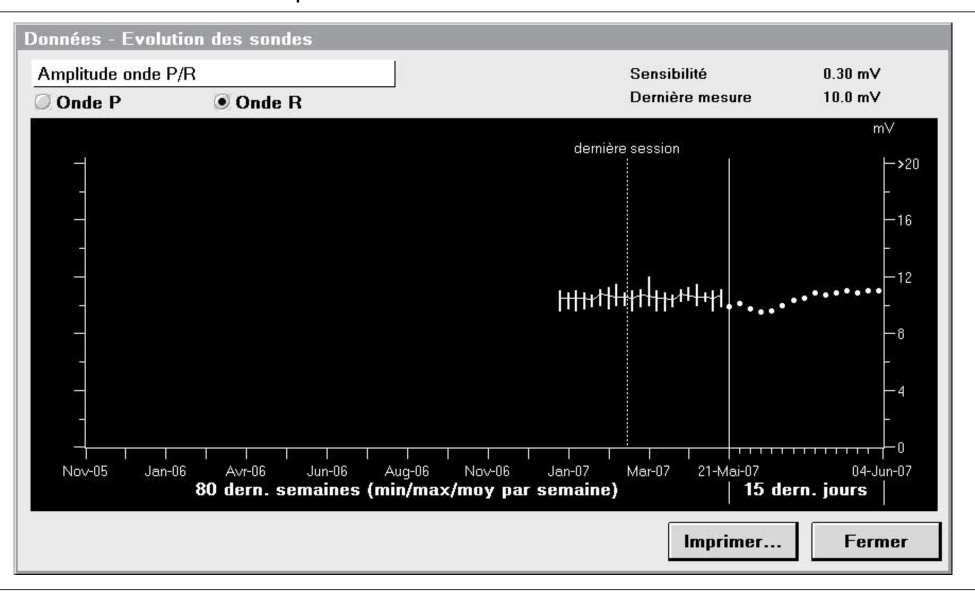
Un nombre élevé d'intervalles ventriculaires courts peut indiquer une sur-détection, une rupture de sonde ou un dispositif mal fixé.

Remarque : Le nombre d'intervalles ventriculaires courts est une entrée de l'alerte d'intégrité de la sonde VD. Pour plus d'informations, voir Section 5.4, “Surveillance des sondes à l'aide de l'alerte d'intégrité de la sonde VD”, page 138.

6.1.8.3 Visualisation des évolutions de l'amplitude des ondes P et R

Sélectionner l'icône Données
⇒ Diagnostics dispositif/sonde
⇒ Évolutions de l'amplitude des ondes P/R

Figure 67. Évolution de l'amplitude des ondes R



Chaque jour à 2 h 15, le dispositif commence à mesurer l'amplitude des événements spontanés détectés. Il tente de mesurer l'amplitude de 9 événements spontanés détectés normaux puis enregistre la valeur médiane à partir de ces événements. Si le dispositif n'a pas recueilli 9 mesures d'amplitude à minuit, aucune mesure n'est enregistrée. Le graphique de tendance de l'amplitude de détection est tronqué pour ce jour.

6.2 Délivrance des thérapies de stimulation

Les patients peuvent présenter diverses conditions pour lesquelles la thérapie de stimulation peut être indiquée. Ces conditions sont l'asystolie cardiaque, les TA/FA chroniques, la perte du synchronisme atrio-ventriculaire (AV) ou une mauvaise fonction ventriculaire due à l'insuffisance cardiaque.

6.2.1 Solution apportée par le système : Thérapies de stimulation

Le système propose des modes de stimulation double chambre et simple chambre pour répondre aux différentes conditions cardiaques. La stimulation double chambre restaure le synchronisme AV par la détection et la stimulation de deux cavités du cœur, l'oreillette droite et le ventricule droit. La stimulation simple chambre soutient les patients dont l'asystole est peu fréquente ou inexistante ou ceux souffrant de TA/FA chroniques et pour qui une stimulation double chambre ne se justifie pas.

6.2.2 Fonctionnement de la stimulation et de la détection

L'énergie des impulsions de stimulation dans chaque cavité est déterminée par les paramètres d'amplitude et de durée d'impulsion programmés individuellement. Bien que ces paramètres puissent être programmés manuellement, la fonction Contrôle du seuil (Capture Management) est disponible pour gérer les énergies de sortie de stimulation dans l'oreillette et le ventricule droit. Pour plus d'informations, voir Section 6.5, "Gestion des énergies de stimulation avec le contrôle du seuil (Capture Management)", page 244.

Le dispositif fournit une détection aussi bien dans l'oreillette que dans le ventricule droit. Voir Section 6.1, "Détection de l'activité cardiaque spontanée", page 206 pour plus d'informations sur les seuils de détection, les polarités de sonde, les périodes de blanking et les périodes réfractaires.

6.2.3 Fonctionnement de la stimulation double chambre

Dans les modes double chambre, la détection et la stimulation se produisent dans l'oreillette et le ventricule. Les modes de stimulation double chambre comprennent les modes DDDR, DDD, DDIR et DDI. En mode DDD, la stimulation se produit à la fréquence minimale programmée en l'absence d'une activité atriale spontanée. En mode DDI, la stimulation se produit à la fréquence minimale programmée. En modes DDDR et DDIR, qui sont asservis, la stimulation se produit à la fréquence asservie.

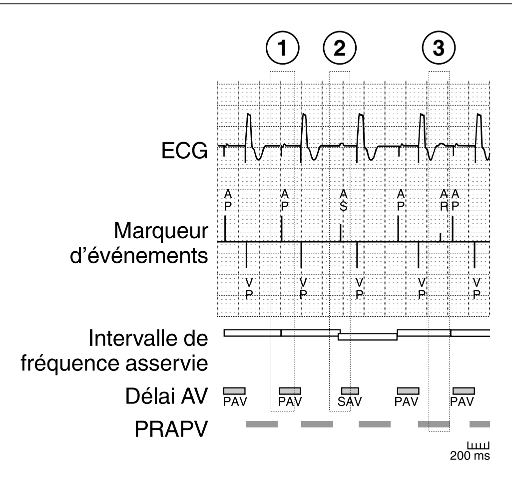
6.2.3.1 Modes AAIR<=>DDDR et AAI<=>DDD

Pour plus d'informations sur les modes AAIR<=>DDDR et AAI<=>DDD (modes MVP), voir Section 6.3, "Diminution de la stimulation ventriculaire inutile grâce au mode MVP", page 228.

6.2.3.2 Modes DDDR et DDD

Les modes DDDR et DDD sont des modes de stimulation atriale synchrone. En mode atrial synchrone, le dispositif programme en réponse un événement ventriculaire stimulé (voir Figure 68) lorsque un événement atrial spontané est détecté. On appelle délai AV détecté le temps qui s'écoule entre l'événement atrial détecté et l'événement ventriculaire stimulé correspondant. On appelle délai AV stimulé (DAV stimulé) le temps qui s'écoule entre l'événement atrial stimulé et l'événement ventriculaire stimulé correspondant. Si un intervalle de stimulation s'achève avant que le dispositif ne détecte un événement atrial, le dispositif stimule l'oreillette et programme la survenue d'un événement ventriculaire stimulé à la fin du délai AV stimulé. Si un événement ventriculaire détecté se produit au cours d'un délai AV détecté ou d'un délai AV stimulé, la stimulation ventriculaire est inhibée. Un événement atrial détecté qui se produit au cours de la période réfractaire atriale post-ventriculaire (PRAPV) est classé comme réfractaire, n'inhibe pas la stimulation atriale, et ne déclenche pas de délai AV. Pour plus d'informations, voir Section 6.7, "Ajustement de la PRAPV par rapport aux variations de la fréquence cardiaque du patient", page 261.

Figure 68. Fonctionnement de la stimulation double chambre en DDDR

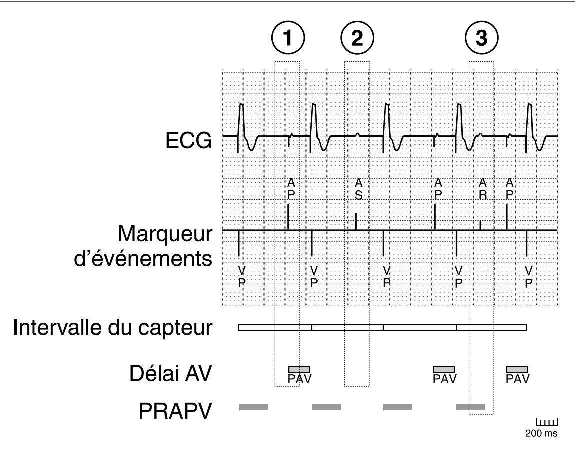


1 Un événement atrial stimulé amorce un délai AV stimulé.
2 Un événement atrial détecté amorce un délai AV détecté.
3 Un événement atrial détecté au cours de la PRAVP n'est pas synchronisé.

6.2.3.3 Modes DDIR et DDI

En modes DDIR et DDI, les événements atriaux détectés ne sont pas synchronisés. Une fois qu'un événement atrial est détecté, la stimulation atriale est inhibée mais un délai AV détecté n'est pas amorcé (voir Figure 69). Une stimulation ventriculaire est délivrée à la place à la fréquence de stimulation en cours (à la fréquence minimale, par exemple, ou à la fréquence asservie). Si l'intervalle de stimulation en cours s'achève avant que le dispositif ne détecte un événement atrial, le dispositif stimule l'oreillette et programme la survenue d'un événement ventriculaire stimulé à la fin du délai AV stimulé. Si un événement ventriculaire détecté se produit au cours d'un délai AV stimulé, la stimulation ventriculaire est inhibée. Un événement atrial détecté qui se produit au cours de la PRAPV est classé comme réfractaire et n'inhibe pas la stimulation atriale. Pour plus d'informations, voir Section 6.7, "Ajustement de la PRAPV par rapport aux variations de la fréquence cardiaque du patient", page 261.

Figure 69. Fonctionnement de la stimulation double chambre en DDIR



1 Un événement atrial stimulé amorce un délai AV stimulé.
2 Un événement atrial détecté inhibe l'événement atrial stimulé programmé mais n'amorce pas un délai AV détecté (il n'est pas synchronisé).
3 Un événement atrial qui est détecté au cours d'une PRAPV n'inhibe pas l'événement atrial stimulé programmé.

6.2.3.4 Mode ODO (stimulation antibradycardique sur Arrêt)

Le mode ODO ne délivre pas de stimulation ventriculaire ou atriale, quelle que soit la fréquence spontanée. Il n'est prévu que pour les situations où la stimulation antibradycardique n'est pas nécessaire.

La détection double chambre, la détection atriale, la détection ventriculaire, la thérapie SAT, la défibrillation et la cardioversion continuent de fonctionner selon la programmation lorsque la stimulation est programmée sur le mode ODO.

Attention : Le dispositif ne fournit aucune stimulation de soutien lorsqu'il est programmé en mode ODO. N'utiliser le mode ODO qu'en situations cliniques où la stimulation antibradycardique n'est pas nécessaire au patient ou lui est préjudiciable.

6.2.3.5 Mode DOO

Le mode DOO fournit la stimulation séquentielle AV à la fréquence minimale programmée sans inhibition par les événements spontanés.

Avertissement : Le dispositif ne fournit aucune détection dans aucune cavité lorsqu'il est programmé en mode DOO. N'utiliser le mode DOO que dans les situations où la stimulation asynchrone est garantie.

Pour programmer le dispositif en mode DOO, programmer les détections TV et FV sur Arrêt et la détection TA/FA sur Moniteur.

6.2.4 Fonctionnement de la stimulation simple chambre

Les modes de stimulation simple chambre sont programmées pour stimuler soit l'oreillette soit le ventricule.

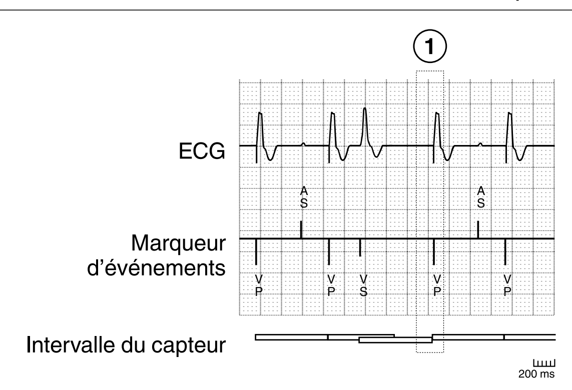
6.2.4.1 Modes AAIR<=>DDDR et AAI<=>DDD

Pour plus d'informations sur les modes AAIR<=>DDDR et AAI<=>DDD (modes MVP), voir Section 6.3, "Diminution de la stimulation ventriculaire inutile grâce au mode MVP", page 228.

6.2.4.2 Modes VVIR et VVI

En modes VVIR et VVI, le ventricule est stimulé si aucun événement ventriculaire spontané n'est détecté. La stimulation se produit à la fréquence minimale programmée en mode VVI et à la fréquence asservie en mode VVIR (voir Figure 70). En modes VVIR et VVI, le dispositif continue à détecter des événements atriaux à des fins de détection de tachyarythmies.

Figure 70. Fonctionnement de la stimulation ventriculaire simple chambre en VVIR



1 Un événement ventriculaire stimulé se produit lorsqu'aucun événement ventriculaire spontané n'est détecté.

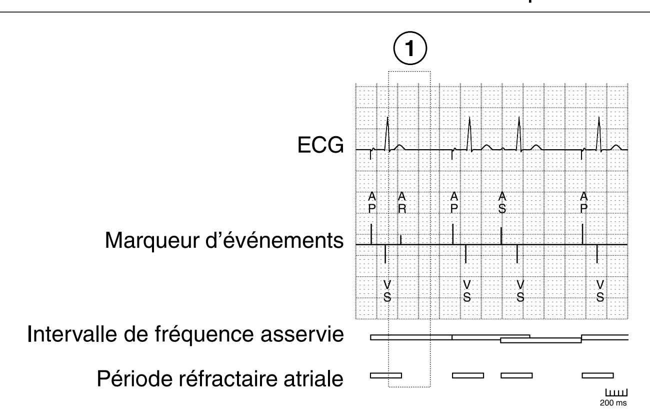
6.2.4.3 Modes AAIR et AAI

En modes AAIR et AAI, l'oreillette est stimulée si aucun événement atrial spontané n'est détecté. La stimulation se produit à la fréquence minimale programmée en mode AAI et à la fréquence asservie en mode AAIR (voir Figure 71).

Un événement détecté qui se produit au cours de la période réfractaire atriale est classé comme réfractaire et n'inhibe pas la stimulation atriale. En modes AAIR et AAI, le dispositif continue à détecter des événements ventriculaires à des fins de détection de tachyarythmies. La détection TV/FV est compromise en modes AAIR et AAI. Le blanking de détection croisée peut empêcher la détection des événements ventriculaires et l'écoute croisée peut entraîner une fausse détection.

Avertissement : Ne pas utiliser le mode AAIR ou AAI chez des patients dont la conduction nodale AV est perturbée car il se peut que des événements atriaux stimulés ne déclenchent pas des événements ventriculaires spontanés.

Figure 71. Fonctionnement de la stimulation atriale simple chambre en AAIR



1 Un événement atrial au cours de la période réfractaire atriale ne relance pas l’intervalle de stimulation A-A.

6.2.4.4 Mode VOO

Le mode VOO fournit la stimulation ventriculaire à la fréquence minimale programmée sans inhibition par les événements ventriculaires spontanés.

La détection ventriculaire n’est pas disponible en mode VOO bien que le dispositif continue à détecter dans l’oreillette et à surveiller les arythmies atriales. La détection TA/FA doit être programmée sur Moniteur et les détections TV et FV sur Arrêt afin de programmer le dispositif sur le mode VOO.

6.2.4.5 Mode AOO

Le mode AOO fournit la stimulation atriale à la fréquence minimale programmée sans inhibition par les événements atriaux spontanés.

Lorsque le dispositif est programmé en mode AOO, il ne fournit aucune détection atriale même s’il offre la détection ventriculaire. La détection TA/FA doit être programmée sur Moniteur et les détections TV et FV sur Arrêt afin de programmer le dispositif sur le mode AOO.

6.2.5 Considérations de programmation pour les thérapies de stimulation

6.2.5.1 Sélection du mode de stimulation

TherapyGuide – Il est conseillé d'utiliser TherapyGuide pour déterminer le mode de stimulation pour un patient particulier. Pour plus d'informations sur TherapyGuide, voir Section 3.9, "Utilisation de TherapyGuide pour sélectionner des valeurs de paramètres", page 72.

6.2.5.2 Considérations de programmation pour la stimulation double chambre

Délais AV détecté et stimulé – Le délai AV détecté est généralement de 30 ms à 50 ms plus court que le délai AV stimulé. Cette programmation a pour but de compenser le délai inhérent entre l'événement cardiaque en cours dans l'oreillette et le moment où il est détecté par le dispositif.

Fréquence maximale synchrone – Lors de la programmation de fréquences maximales synchrones élevées, le délai AV détecté et la PRAPV doivent être programmés aux valeurs appropriées pour garantir une synchronisation 1:1 (voir Section 6.2.8, "Synchronisation des fréquences atriales rapides", page 225).

Fréquences maximales et périodes réfractaires – La combinaison entre une fréquence maximale asservie élevée et une période réfractaire longue peut avoir pour conséquence une stimulation atriale compétitive (voir Section 6.2.8, "Synchronisation des fréquences atriales rapides", page 225). Envisager de programmer la stimulation atriale non compétitive (SANC) sur Marche.

Marges de sécurité de stimulation – Les impulsions de stimulation doivent être délivrées avec une marge de sécurité adéquate au-dessus des seuils de stimulation.

Niveaux de sorties de stimulation élevés – Les réglages de la durée et de l'amplitude d'impulsion affectent la longévité du dispositif, en particulier si le patient a besoin d'une thérapie de stimulation antibradycardique la plupart du temps.

Détection croisée – Les réglages de la durée et de l'amplitude d'impulsion peuvent affecter la détection croisée. Si les valeurs de la durée et de l'amplitude d'impulsion sont trop élevées, les impulsions de stimulation d'une cavité peuvent être détectées dans l'autre, ce qui pourrait provoquer une inhibition inappropriée de la stimulation.

6.2.6 Programmation des thérapies de stimulation

Sélectionner l'icône Param.
- ⇒ Stimulation…
  - ▷ Mode
  - ▷ Fréquence min.
  - ▷ Fréq. max. synch.
  - ▷ Fréq. max. ass.
  - ▷ Amplitude A.
  - ▷ Durée impulsion A.
  - ▷ Amplitude VD
  - ▷ Durée d'impulsion VD
  - ⇒ Délai AV stimulé…
    - ▷ Délai AV stimulé
    - ▷ Délai AV détecté

6.2.7 Évaluation des thérapies de stimulation

Pour vérifier que le dispositif stimule de manière appropriée, consulter les données % du temps sur l'écran Aperçu rapide II.

Sélectionner l'icône Données
- ⇒ Aperçu rapide II

Pourcentage du temps (% du temps) – Pour les modes simple chambre, la section % du temps rapporte la stimulation et la détection chez le patient en tant que pourcentage de temps total au cours de la période concernée par le rapport. Pour les modes double chambre, cette section rapporte le pourcentage de chacune des combinaisons de séquences AV possibles (AS-VS, AS-VP, AP-VS, AP-VP).

Pour plus de détails sur la visualisation et l'interprétation de l'ensemble des informations disponibles à partir de l'écran Aperçu rapide II, voir Section 5.2, “Visualisation d'un résumé des dernières données sauvegardées”, page 123.

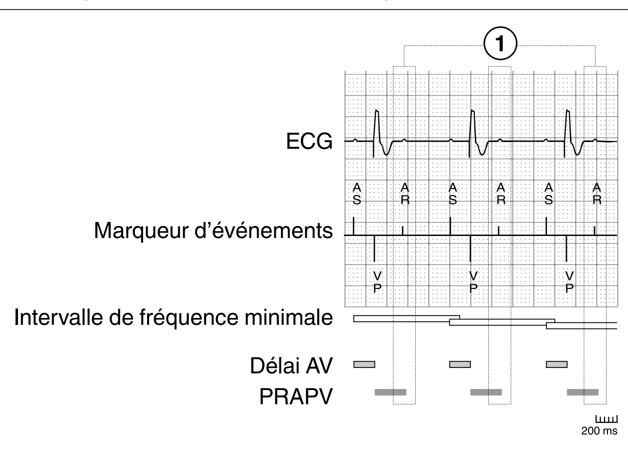
6.2.8 Synchronisation des fréquences atriales rapides

Lorsque le dispositif fonctionne en mode DDDR ou DDD, il ne peut synchroniser les rythmes atriaux que jusqu'à une certaine fréquence. Les limites de la synchronisation atriale sont notamment la fréquence de bloc 2:1 et la fréquence maximale synchrone programmée comme cela est décrit à la Section 6.2.8.1.

6.2.8.1 Bloc 2:1

Le bloc 2:1 survient lorsque l'intervalle atrial spontané est tellement court qu'un événement détecté atrial sur deux survient pendant la PRAPV (voir Figure 72). Ces événements atriaux n'amorcent pas un délai AV détecté et ne résultent donc pas en des événements ventriculaires stimulés. Étant donné que seul un événement atrial détecté sur deux est synchronisé, la fréquence de stimulation ventriculaire est égale à la moitié de la fréquence atriale. Le bloc 2:1 peut être un moyen souhaitable d'éviter les fréquences de stimulation ventriculaire rapides au démarrage brutal de la TA/FA. Cependant, le bloc 2:1 n'est normalement pas souhaitable en cours d'effort car la fréquence de stimulation ventriculaire peut soudainement chuter à la moitié de la fréquence atriale. La réduction subite du débit cardiaque peut entraîner l'apparition de symptômes chez le patient.

Figure 72. Exemple de stimulation à la fréquence de bloc 2:1



1 Sur 2 événements atriaux détectés, l'un se produit au cours de la PRAPV et n'est pas synchronisé.

Dans certains cas, la chute de fréquence est moins grave en raison de la stimulation à la fréquence asservie (en mode DDDR) ou en raison de diverses fonctions de stabilisation du rythme, de lissage ou de stimulation rapide.

Une méthode courante pour éviter un bloc 2:1 à des fréquences d'effort élevées (par exemple supérieures à 150 min^{-1}) consiste à programmer des valeurs plus courtes que les valeurs nominales pour le délai AV détecté et la PRAPV. L'utilisation des fonctions Délai AV adaptable et PVARP auto raccourcit de manière dynamique les valeurs de fonctionnement du délai AV détecté et de la PRAPV durant l'effort. Pour plus d'informations sur la PRAPV, voir Section 6.7, “Ajustement de la PRAPV par rapport aux variations de la fréquence cardiaque du patient”, page 261. Ces fonctions peuvent éviter un bloc 2:1 symptomatique au cours de l'effort tout en permettant des valeurs de délai AV détecté et de PRAPV nominales ou plus longues aux fréquences de repos afin d'éviter des fréquences de stimulation ventriculaire rapides au cours du démarrage brutal des TA/FA.

Lors de la programmation des paramètres de délai AV détecté et de PRAPV, le programmateur calcule et affiche la fréquence de bloc 2:1. Lorsque la fréquence de bloc 2:1 est dynamique en raison des fonctions Délai AV adaptable ou PRAPV auto, le programmateur affiche les fréquences de bloc 2:1 au repos et à l'effort.

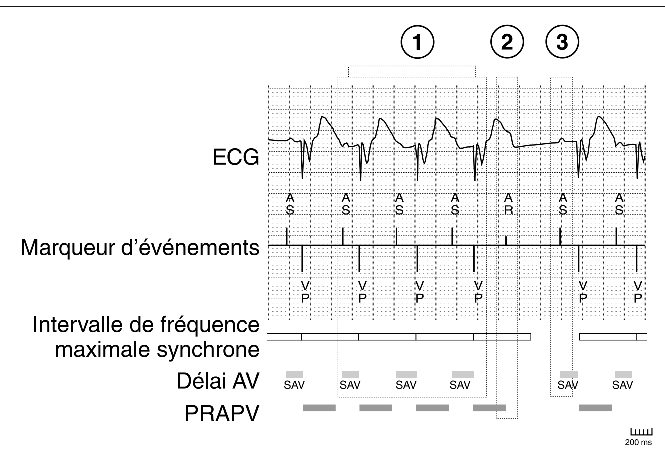
6.2.8.2 Fréquence maximale synchrone

La fréquence maximale synchrone programmable place aussi une limite sur la fréquence de stimulation ventriculaire la plus rapide au cours de la synchronisation atriale. En général, la fréquence maximale synchrone est programmée à une fréquence inférieure à la fréquence de bloc 2:1 à l'effort. Si tel n'est pas le cas, la fréquence de bloc 2:1 devient la limite absolue et la fréquence maximale synchrone ne peut être atteinte.

La synchronisation atriale 1:1 peut survenir pour les fréquences sinusales à la fréquence maximale synchrone programmée ou en dessous. À mesure que la fréquence sinusale augmente au-delà de la fréquence maximale synchrone, la fréquence de stimulation ventriculaire reste à la fréquence maximale synchrone et le délai AV détecté observé (intervalle AS-VP) rallonge à chaque cycle de stimulation ultérieur. Finalement, après plusieurs cycles de stimulation, un événement atrial détecté survient au cours de la PRAPV et n'est pas synchronisé, résultant en un battement déficitaire. Ce schéma se reproduit aussi longtemps que la fréquence sinusale reste supérieure à la fréquence maximale synchrone programmée. Le battement déficitaire se produit moins souvent lorsque la fréquence sinusale n'est que très légèrement supérieure à la fréquence maximale synchrone (tous les 7 ou 8 battements par exemple) et plus souvent lorsque la fréquence sinusale dépasse largement la fréquence maximale synchrone (tous les 3 ou 4 battements par exemple).

Ce comportement de la fréquence maximale synchrone est connu sous le nom de stimulateur Wenckebach (voir Figure 73). Le comportement de Wenckebach peut encore se définir par la fréquence à laquelle le battement déficitaire survient, il s'agit généralement du rapport événements atriaux détectés-événements ventriculaires stimulés (par exemple, 8:7, 7:6, 6:5 ou 3:2). Des augmentations ultérieures de la fréquence atriale peuvent finalement atteindre la fréquence de bloc 2:1 où le rapport devient 2:1.

Figure 73. Exemple de stimulation Wenckebach



1 Les délais AV détectés se prolongent de telle sorte que les événements ventriculaires stimulés ne perturbent pas la fréquence maximale synchrone.
2 Un événement atrial se produit pendant la PRAPV et n’est pas synchronisé.
3 La synchronisation reprend sur les événements atriaux ultérieurs.

Pour fournir une détection des tachyarythmies appropriée, le programmateur force la programmation des diverses fréquences de détection des tachyarythmies au-delà de la fréquence maximale synchrone programmée et évite la programmation simultanée de longues périodes de blanking et de valeurs de fréquence maximale synchrone élevées.

6.3 Diminution de la stimulation ventriculaire inutile grâce au mode MVP

La stimulation ventriculaire droite inutile peut être associée à un risque accru de fibrillation atriale, de dysfonction du ventricule gauche et d’insuffisance cardiaque congestive, en particulier chez les patients dont la conduction AV est intacte ou intermittente.[10,11,12]

[10] Sweeney M, Hellkamp A, Ellenbogen K, et al. Adverse effect of ventricular pacing on heart failure and atrial fibrillation among patients with normal baseline QRS duration in a clinical trial of pacemaker therapy for sinus node dysfunction. *Circulation*. 2003;107:2932-2937.
[11] Nielsen J, Kristensen L, Andersen H, et al. A randomized comparison of atrial and dual-chamber pacing in 177 consecutive patients with sick sinus syndrome: echocardiographic and clinical outcome. *J Am Coll Cardiol*. 2003;42:614-623.
[12] Andersen H, Nielsen J, Thomsen P, et al. Long-term follow-up of patients from a randomised trial of atrial versus ventricular pacing for sick-sinus syndrome. *Lancet*. 1997;350:1210-1216.

L'un des moyens visant à réduire la stimulation ventriculaire inutile consiste à programmer des délais AV plus longs. Néanmoins, le niveau de stimulation ventriculaire qui en résulte peut être encore considéré comme trop élevé. En outre, la stimulation ventriculaire délivrée avec des délais AV plus longs est susceptible d'être moins efficace d'un point de vue hémodynamique et d'entraîner certains symptômes chez le patient.

Une autre méthode consiste à programmer un mode de stimulation (notamment AAI ou AAIR) qui ne fournit aucune stimulation ventriculaire. Ces modes ne sont cependant pas acceptables pour les patients qui nécessitent une stimulation ventriculaire dans des conditions telles que bloc AV ou fibrillation atriale avec une réponse ventriculaire lente.

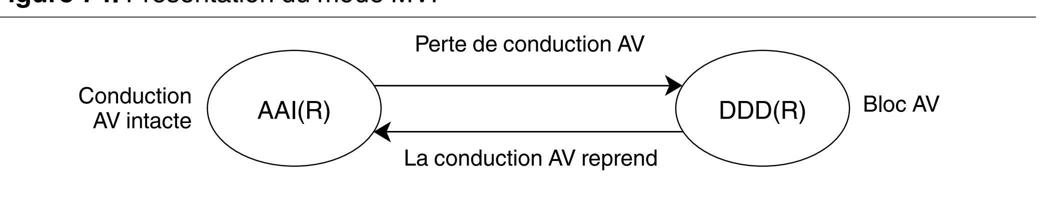
6.3.1 Solution apportée par le système : Mode MVP

Le mode MVP (préférence à la conduction spontanée) est un mode de stimulation atriale conçu pour passer en mode de stimulation double chambre en présence d'un bloc AV. Plus spécifiquement, le mode MVP présente les fonctions suivantes :

- stimulation en mode AAI(R) lorsque la conduction AV est intacte,
- capacité de commuter en stimulation DDD(R) durant un bloc AV,
- vérifications régulières de la conduction au cours du fonctionnement en mode DDD(R), avec la capacité de repasser en mode AAI(R) lorsque la conduction AV reprend,
- soutien ventriculaire de secours en cas de perte transitoire de conduction AV.

6.3.2 Fonctionnement du mode MVP

Figure 74. Présentation du mode MVP



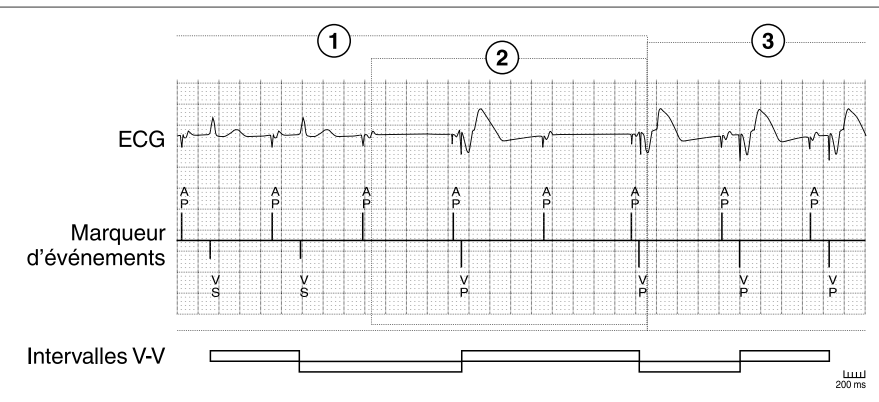
6.3.2.1 Conduction AV intacte

Les modes MVP, AAIR<=>DDDR et AAI<=>DDD, fournissent la stimulation en mode AAIR ou AAI tout en contrôlant la conduction AV. Si la conduction AV est intacte, le dispositif reste en mode AAIR ou AAI. Au cours du fonctionnement en mode AAI ou AAIR, les paramètres associés avec la stimulation atriale simple chambre sont applicables.

6.3.2.2 Perte de conduction AV

S'il manque un événement ventriculaire à 2 des 4 intervalles A-A les plus récents, le dispositif identifie une perte de conduction AV et passe en mode DDDR ou DDD. Il fournit une stimulation ventriculaire de sécurité en réponse aux événements ventriculaires déficitaires jusqu'à ce que la perte de conduction AV soit identifiée.

Figure 75. Passage du mode AAIR au mode DDDR



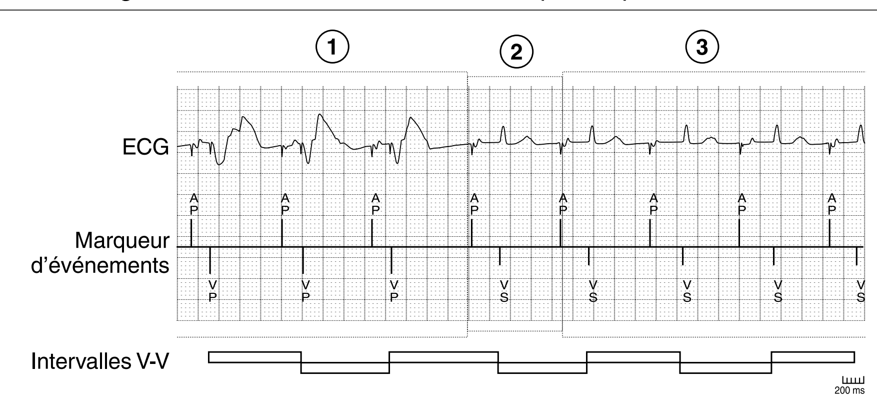
1 Le dispositif fonctionne en mode AAIR.
2 Au démarrage brutal d'un bloc AV, le dispositif fournit des impulsions de stimulation ventriculaire de secours.
3 Le dispositif passe en mode DDDR.

6.3.2.3 La conduction AV reprend

Après avoir commuté en mode DDDR ou DDD, le dispositif contrôle régulièrement la conduction AV dans l'attente de revenir en mode AAIR ou AAI. La première vérification de la conduction AV survient 1 min après la commutation en mode DDDR ou DDD. Au cours de cette vérification, le dispositif passe en mode de stimulation AAIR ou AAI pendant un cycle.

- Si l'intervalle A-A suivant comprend un battement ventriculaire détecté, le contrôle de la conduction a réussi. Le dispositif reste en mode de stimulation AAIR ou AAI.
- Si l'intervalle A-A suivant n'inclut pas de battement ventriculaire détecté, le contrôle de la conduction a échoué et le dispositif repasse en mode DDDR ou DDD. L'intervalle séparant chaque contrôle de la conduction est doublé (2, 4, 8 … min jusqu'à un maximum de 16 heures) à chaque échec du contrôle.

Figure 76. Passage du mode DDDR au mode AAIR après reprise de la conduction AV

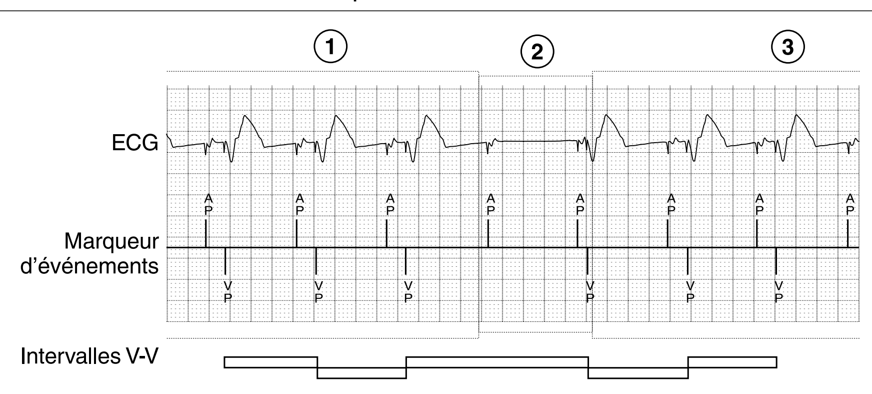


1 Le dispositif fonctionne en mode DDDR.
2 Le dispositif effectue une vérification de la conduction AV. Une conduction AV est détectée.
3 Le dispositif fonctionne en mode AAIR.

6.3.2.4 Bloc AV complet

Pour les patients présentant un bloc AV complet, le dispositif fonctionne en mode DDDR ou DDD de manière persistante. Toutes les 16 heures, le dispositif vérifie la présence de conduction AV, ce qui résulte en un seul battement ventriculaire déficitaire.

Figure 77. Maintien en mode DDDR après une vérification de la conduction AV



1 Le dispositif fonctionne en mode DDDR.
2 Le dispositif vérifie la présence de conduction AV, mais ne détecte pas de conduction.
3 Le dispositif continue de fonctionner en mode DDDR.

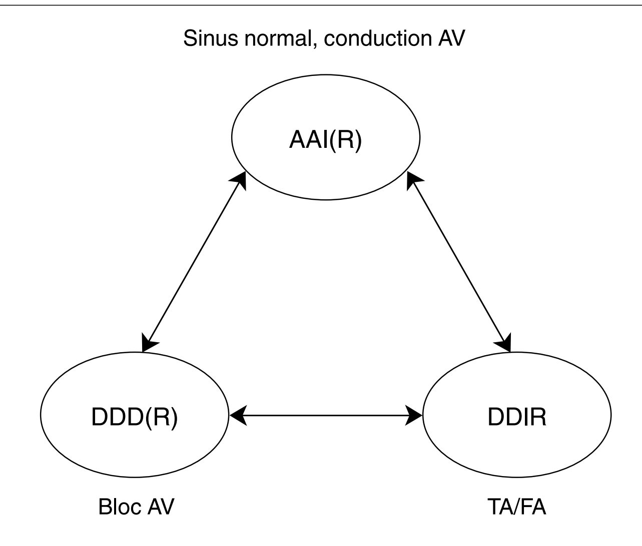
6.3.2.5 Perte transitoire de conduction AV

En cas de perte transitoire de conduction AV, le dispositif reste en mode AAIR ou AAI et fournit une impulsion de stimulation ventriculaire de secours en réponse à un intervalle A-A auquel il manque une détection ventriculaire.

6.3.2.6 Interactions avec le mode MVP

Commutation de mode – La commutation de mode et les modes MVP fonctionnent de concert pour ajuster le mode de stimulation en fonction du rythme atrial et de l'état de la conduction du patient.

Figure 78. Fonctionnement du mode MVP et de la commutation de mode



Période réfractaire atriale – Lorsque la MVP fonctionne en mode AAIR ou AAI, la période réfractaire atriale n'est pas programmable. Elle est, à la place, ajustée automatiquement en fonction de la fréquence cardiaque en cours : 600 ms pour les fréquences inférieures à 75 min^{-1} et 75% de l'intervalle ventriculaire pour les fréquences supérieures ou égales à 75 min^{-1}.

ESV et tachyarythmies ventriculaires – Lorsque la MVP est en mode AAIR ou AAI, le dispositif inhibe la stimulation atriale en réponse aux ESV, aux salves d'ESV et aux épisodes de tachyarythmie ventriculaire. Ce comportement vise à éviter la stimulation atriale inutile lorsque la fréquence ventriculaire est plus rapide que la fréquence de stimulation. Il permet aussi aux fonctions de détection des tachyarythmies d'opérer sans être perturbées par les périodes de blanking provoquées par la stimulation atriale.

Après la thérapie de cardioversion ou de défibrillation – Après la thérapie de cardioversion ou de défibrillation, le dispositif fonctionne en mode DDDR ou DDD pendant 1 min. Si une vérification de la conduction AV a été programmée au cours de ce laps de temps, elle est suspendue pendant 1 min.

6.3.3 Considérations de programmation pour le mode MVP

Variations de l'intervalle V-V – En fonction du rythme et de la conduction spontanés du patient, les modes MVP permettent des variations de l'intervalle V-V et des pauses occasionnelles jusqu'à deux fois égales à l'intervalle de fréquence minimale. Voir Figure 75 et Figure 77.

DAV stimulé et DAV détecté – Pour les modes MVP, il n'est pas nécessaire de programmer des délais AV stimulé et AV détecté plus longs pour favoriser la conduction AV spontanée. Les délais AV stimulé et AV détecté s'appliquent uniquement lorsque la perte de conduction AV est détectée.

Programmation de fréquence minimale – Lors d'une perte soudaine de la conduction AV, avant de passer en mode DDDR ou DDD, la stimulation ventriculaire de soutien peut être aussi faible que la moitié de la fréquence minimale programmée pendant 2 intervalles consécutifs. En cas de bradycardie sinusale ou de perte fréquente de la conduction AV, programmer la fréquence minimale à au moins 50 min^{-1}.

Bloc complet du cœur – Pour les patients avec un bloc complet du cœur, le dispositif chute d'un battement toutes les 16 heures (vérification de la conduction AV). Voir Figure 77. Si cela n'est pas souhaitable, les modes DDDR ou DDD permanents peuvent être plus appropriés.

Longs intervalles PR – Pour les patients dont les intervalles PR sont longs, le dispositif reste en mode AAIR ou AAI. Les modes DDDR ou DDD permanents peuvent être plus appropriés pour les patients présentant un bloc AV du premier degré symptomatique.

Fonctionnement immédiatement après l'implantation – Le dispositif est fourni en mode MVP et fonctionne au départ en mode DDD. Environ 30 min après l'implantation, le dispositif recherche automatiquement la conduction AV et commute le cas échéant en mode AAIR ou AAI.

6.3.4 Programmation du mode MVP

Sélectionner l'icône Param.

▷ Mode <AAIR<=>DDDR, AAI<=>DDD>

6.3.5 Évaluation du mode MVP

La barre d’état de l’écran du programmateur, l’écran Aperçu rapide II, le rapport des histogrammes de fréquence et le rapport du moniteur cardiaque peuvent également aider à évaluer la stimulation atriale et ventriculaire ainsi que les performances du mode MVP.

6.3.5.1 Barre d’état

En mode AAIR<=>DDDR, la barre d’état affiche AAIR+ ou DDDR comme mode de stimulation en cours. En mode AAI<=>DDD, elle indique AAI+ ou DDD. Le mode atrial est suivi d’un symbole + pour indiquer qu’un mode MVP est opérationnel.

Figure 79. Mode de stimulation sur la barre d’état



6.3.5.2 Écran Aperçu rapide II (Quick Look II)

Sélectionner l’icône Données
⇒ Aperçu rapide II

L’écran Aperçu rapide II indique les pourcentages de stimulation atriale et ventriculaire depuis le dernier rendez-vous de suivi. Il mentionne également si le dispositif est programmé dans un mode MVP. Si le mode de stimulation actuel programmé est AAIR<=>DDDR ou AAI<=>DDD, le message “MVP Marche” apparaît sur l’écran Aperçu rapide II. Sinon, “MVP Arrêt” est affiché.

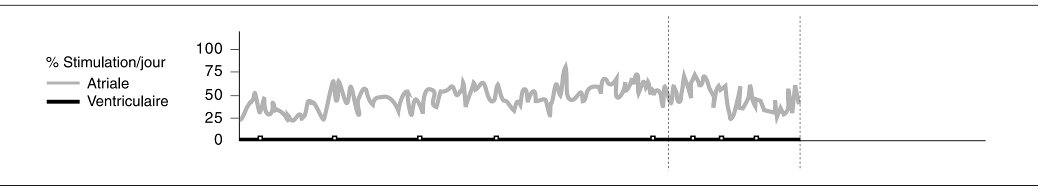
Pour plus de détails sur la visualisation et l’interprétation de l’ensemble des informations disponibles à partir de l’écran Aperçu rapide II, voir Section 5.2, “Visualisation d’un résumé des dernières données sauvegardées”, page 123.

6.3.5.3 Rapport du moniteur cardiaque (Cardiac Compass)

Sélectionner l’icône Données
⇒ Diagnostics cliniques
⇒ Evolution du moniteur cardiaque (rapport uniquement)

La tendance % stimulation/jour sur le rapport du moniteur cardiaque indique les changements dans le temps de la fréquence de la stimulation atriale et ventriculaire.

Figure 80. Rapport du moniteur cardiaque (Cardiac Compass)

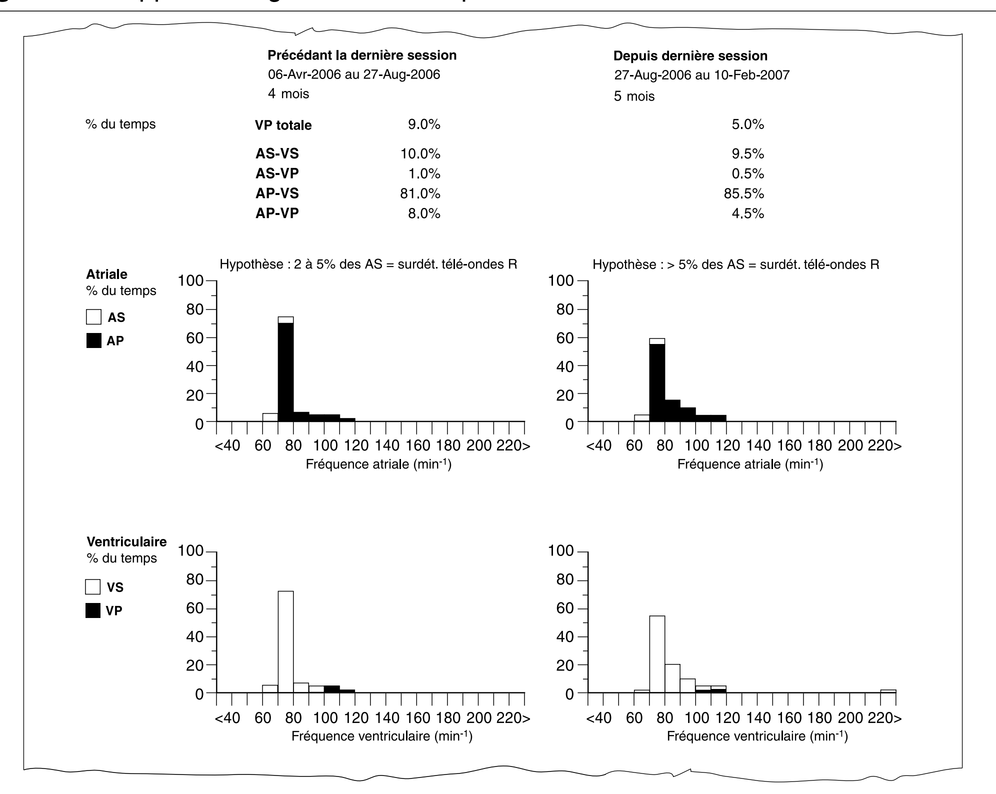


6.3.5.4 Rapport Histogrammes de fréquence

Sélectionner l'icône Données
⇒ Diagnostics cliniques
⇒ Histogrammes de fréquence (rapport uniquement)

Le rapport des histogrammes de fréquence indique le pourcentage de stimulation atriale et ventriculaire sur une gamme de fréquences.

Figure 81. Rapport Histogrammes de fréquence



6.4 Délivrance d’une stimulation asservie

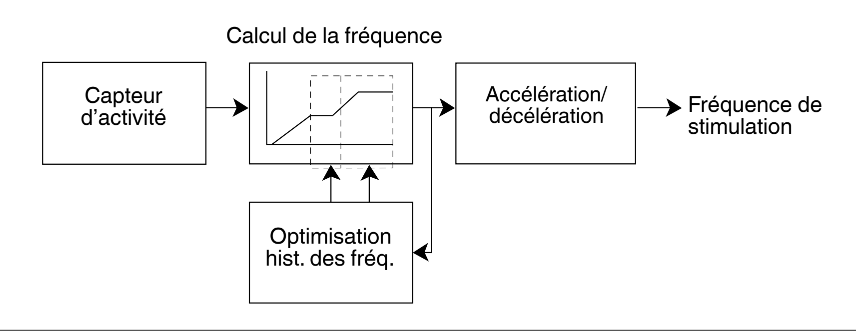
Certains patients présentent des fréquences cardiaques qui ne s’adaptent pas aux changements de leur activité physique. Leurs symptômes peuvent être essoufflement, fatigue ou étourdissement. Cela inclut les patients présentant une incompétence chronotrope ainsi qu’une FA chronique ou paroxystique.

6.4.1 Solution apportée par le système : Asservissement

La stimulation asservie adapte la fréquence de stimulation en fonction des diverses activités physiques des patients. Ce dispositif utilise un capteur d’activité pour mesurer les mouvements du patient et déterminer la fréquence de stimulation appropriée. Il fournit un asservissement à double pente qui peut être soit automatique soit manuel.

6.4.2 Fonctionnement de l'asservissement

Figure 82. Présentation de l'asservissement



Le système d'asservissement comprend un capteur d'activité pour mesurer les mouvements du patient, un outil de calcul de la fréquence pour convertir le niveau d'activité physique du patient en une fréquence de stimulation, une fonction d'optimisation de l'histogramme des fréquences pour ajuster automatiquement les paramètres d'asservissement dans le temps et des fonctions d'accélération et de décélération pour lisser la fréquence de stimulation. Cette fréquence de stimulation est également décrite comme la fréquence asservie.

6.4.2.1 Détection d'activité

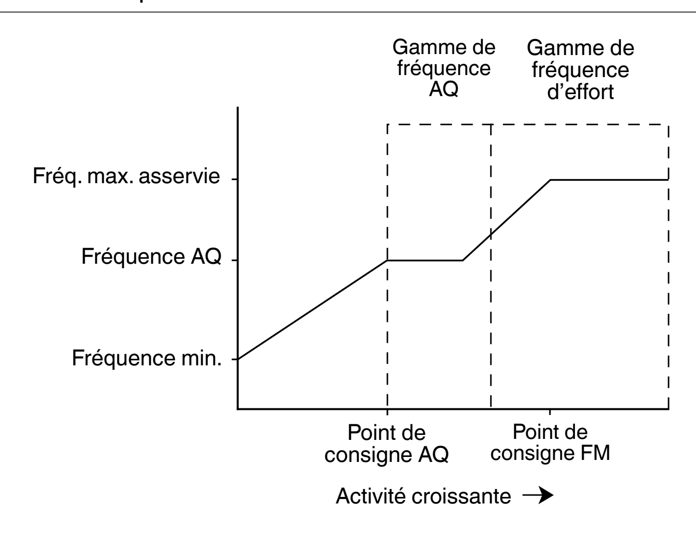
Le capteur d'activité est un accéléromètre placé dans le dispositif qui détecte les mouvements corporels du patient. Étant donné que la détection d'activité varie d'un patient à l'autre, la sensibilité aux mouvements peut être ajustée en reprogrammant le paramètre Seuil d'activité. Si le seuil d'activité est réduit, des mouvements corporels moins importants influencent la fréquence de stimulation. Si le seuil est augmenté, les mouvements corporels doivent être plus importants pour influencer la fréquence de stimulation. Le compteur d'activité utilisé pour calculer la fréquence du capteur est pondéré à base de la fréquence et l'amplitude du signal de l'accéléromètre.

La fréquence de stimulation est déterminée par le niveau d'activité physique du patient et les paramètres d'asservissement. En l'absence d'activité, par exemple lorsque le patient est assis, la fréquence de stimulation est proche de la valeur Fréquence minimale programmée. Pendant une activité croissante, lorsque par exemple le patient marche, la fréquence de stimulation est plus élevée.

6.4.2.2 Calcul de la fréquence

La courbe de fréquence illustre comment le dispositif calcule la fréquence de stimulation à mesure que le niveau d'activité du patient évolue.

Figure 83. Courbe de fréquence



Fréquences programmables – La fréquence minimale est la fréquence la plus basse à laquelle la stimulation se produit en l'absence d'activité physique. La fréquence d'activités quotidiennes (fréquence AQ) est la fréquence de stimulation approximative durant un effort modéré et définit un palier qui aide à maintenir une fréquence de stimulation stable au cours des changements d'activités modérés. La fréquence maximale asservie est la limite supérieure de la fréquence de stimulation au cours d'efforts vigoureux.

Points de consigne de l'asservissement – Les points de consigne définissent les 2 pentes caractéristiques de l'asservissement à double pente. Le point de consigne AQ détermine le comptage pondéré d'activités qui entraîne la fréquence de stimulation vers la fréquence AQ. Le point de consigne FM détermine le comptage pondéré d'activités qui entraîne la fréquence de stimulation vers la fréquence maximale asservie. Un point de consigne inférieur signifie qu'un nombre inférieur d'activités est nécessaire pour atteindre les fréquences maximales.

Asservissement automatique – Grâce à l'asservissement automatique, l'optimisation de l'histogramme des fréquences continue à ajuster la courbe de fréquence en faisant varier ces points de consigne. La courbe de fréquence est ajustée sur la base de la programmation des paramètres Réponse AQ et Réponse à l'effort. La réponse AQ contrôle la première pente qui détermine l'agressivité de l'augmentation de la fréquence de stimulation de la

fréquence minimale à la fréquence AQ. La réponse à l'effort contrôle la deuxième pente qui détermine l'agressivité de la fréquence de stimulation à l'approche de la fréquence maximale asservie.

Asservissement manuel (optimisation de l'histogramme des fréquences sur Arrêt) – Grâce à l'asservissement manuel, la courbe de fréquence est établie au cours d'une session patient lorsque les fréquences et les points de consigne sont programmés. La courbe reste constante jusqu'à ce que les paramètres soient reprogrammés.

6.4.2.3 Optimisation de l'histogramme des fréquences

L'optimisation de l'histogramme des fréquences ajuste automatiquement l'asservissement du patient entre les visites au cabinet. L'objectif de l'optimisation du profil de fréquence est de garantir que l'asservissement reste approprié pour la gamme complète des activités du patient. Chaque jour, le dispositif recueille et enregistre les moyennes quotidiennes et à long terme du pourcentage de temps où la fréquence indiquée par le capteur du patient est à différentes fréquences de stimulation. Il utilise ensuite les paramètres Réponse AQ et Réponse à l'effort pour définir le pourcentage de temps où la fréquence de stimulation reste dans les gammes de fréquence AQ et d'effort respectivement. Sur la base de comparaisons quotidiennes, le dispositif ajuste le point de consigne AQ, le point de consigne FM ou les deux.

La programmation de nouvelles valeurs pour les fréquences ou l'optimisation du profil de fréquence affecte les comparaisons. Des changements surviennent immédiatement. Ces changements projettent dans quelle mesure l'asservissement devrait changer à l'avenir sur la base des informations de fréquence asservie stockées et des valeurs d'optimisation du profil de fréquence sélectionnées. Le dispositif continue à ajuster l'asservissement dans le temps.

Il adapte l'asservissement plus rapidement pendant les 10 premiers jours suivant la première activation de l'optimisation du profil de fréquence post-implantation ou après que certains paramètres d'asservissement sont manuellement reprogrammés (Fréquence minimale, Fréquence AQ, Fréquence maximale asservie, Réponse AQ ou Réponse à l'effort). L'intention est de mettre rapidement l'asservissement en adéquation avec le fonctionnement prescrit par les changements de paramètres.

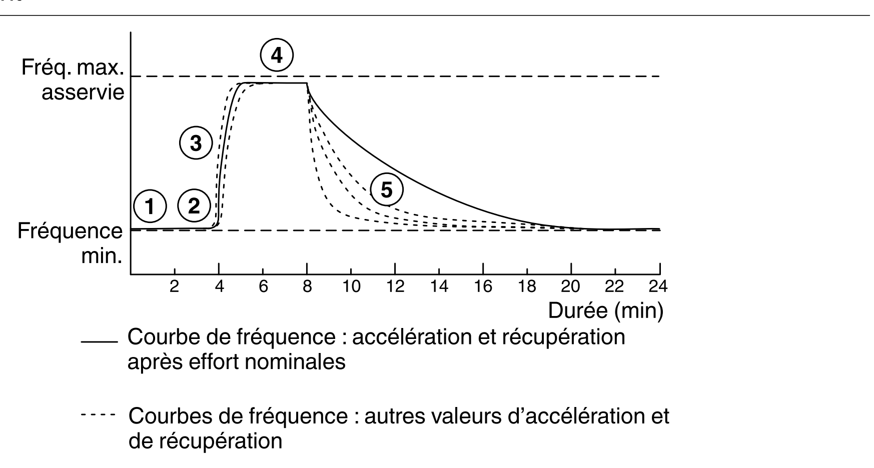
Remarque : Étant donné que le dispositif change automatiquement les valeurs des points de consigne, si celles-ci sont programmées manuellement, l'optimisation du profil de fréquence est désactivée.

6.4.2.4 Accélération à l'effort et récupération après effort

Les fonctions Accélération à l'effort et Récupération après effort sont utilisées pour lisser la fréquence de stimulation. L'accélération à l'effort contrôle la rapidité à laquelle la fréquence de stimulation augmente. Le récupération après effort contrôle la rapidité à laquelle la fréquence de stimulation diminue et dispose à la fois de valeurs fixes et de l'option "Effort". La valeur Effort ajuste la décélération de manière dynamique sur la base de l'intensité et de la durée de l'effort et peut la prolonger jusqu'à 20 min.

Comme illustré à la Figure 84, la modification des valeurs des paramètres Accélération à l'effort et Récupération après effort affecte la fréquence de stimulation pendant et après l'effort.

Figure 84. Courbes d'accélération à l'effort et de récupération après effort pour l'asservissement



1 La stimulation se produit alors que le patient est au repos.
2 L'activité augmente et l'accélération à l'effort démarre.
3 L'accélération à l'effort se poursuit vers une fréquence de stimulation plus élevée.
4 La stimulation survient à une fréquence plus élevée au cours de l'effort.
5 L'effort se termine et la fréquence de stimulation décélère.

6.4.2.5 Asservissement au cours de l'implantation

L'asservissement ne fonctionne pas pendant une procédure d'implantation afin d'éviter une stimulation accrue due à la manipulation. L'asservissement et l'optimisation du profil de fréquence commencent à fonctionner après l'implantation, lorsque la détection FV est programmé sur Marche.

6.4.2.6 Écran des paramètres Asservissement

L’écran des paramètres Asservissement présente la courbe de fréquence correspondant aux valeurs de paramètres interrogées. Si les valeurs en attente sont sélectionnées pour les paramètres, l’écran représente aussi une courbe provisoire. Cette courbe reflète les modifications immédiates qui surviendront après la reprogrammation.

6.4.3 Considérations de programmation pour l’asservissement

Stimulation asservie et mode DDD ou AAI<=>DDD – Lorsque le mode de stimulation programmé est DDD ou AAI<=>DDD (un mode MVP) et que la commutation de mode est activée, les paramètres d’asservissement sont programmables. Cependant, ces paramètres ne s’appliquent que pendant les épisodes de commutation de mode lorsque le mode en service est DDIR.

Ajustement du seuil d’activité – Pour de nombreux patients, il n’est pas nécessaire de reprogrammer le paramètre Seuil d’activité. Néanmoins, si un patient présente un asservissement minimal à l’effort, le seuil d’activité peut nécessiter d’être reprogrammé à un réglage inférieur (plus sensible). Le réglage le plus sensible est "Bas". Inversement, si un patient présente une fréquence de stimulation élevée au repos, le seuil d’activité peut nécessiter d’être reprogrammé à un réglage supérieur (moins sensible). Le réglage le moins sensible est "Élevé".

Réglage de l’optimisation du profil de fréquence – Avant de programmer les autres paramètres d’asservissement, vérifier d’abord que les réglages pour la fréquence minimale, la fréquence AQ et la fréquence maximale asservie sont appropriés pour le patient.

Il peut s’avérer nécessaire de reprogrammer les paramètres Réponse AQ et Réponse à l’effort si la reprogrammation des fréquences n’a pas l’effet désiré sur l’optimisation du profil de fréquence. En reprogrammant les paramètres Réponse AQ et Réponse à l’effort, il est possible de prescrire un profil de fréquence qui corresponde au style de vie ou aux niveaux d’activité du patient dans chaque gamme de fréquence.

Ajuster la réponse AQ afin de prescrire la vitesse à laquelle le patient atteint la fréquence AQ et la réponse à l’effort pour la vitesse à laquelle le patient atteint la fréquence maximale asservie. Dans les deux cas, une valeur inférieure diminue l’asservissement et une valeur supérieure l’augmente.

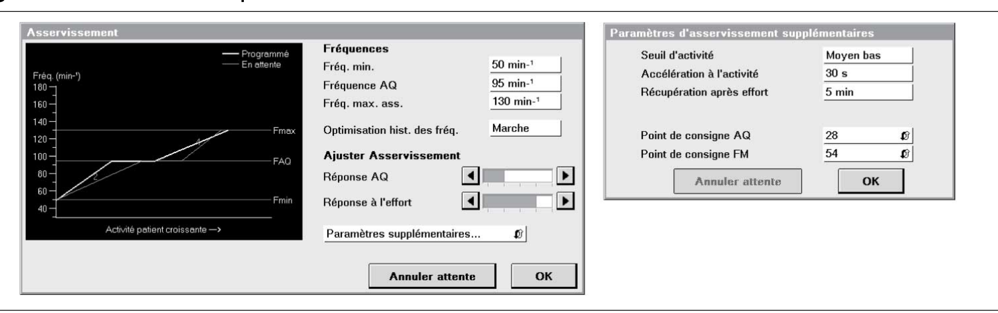
Remarque : Si l’augmentation du paramètre Réponse à l’effort ne rend pas l’asservissement suffisamment agressif, augmenter le paramètre Réponse AQ.

Réglage manuel des points de consigne – Il est possible de programmer l’optimisation du profil de fréquence sur Arrêt et de programmer les points de consigne manuellement. Dans ce cas, le point de consigne AQ et le point de consigne FM déterminent la courbe de

fréquence de stimulation et les calculs d'asservissement continuent à fonctionner comme programmés.

6.4.4 Programmation de l'asservissement

Figure 85. Écrans des paramètres de l'asservissement



Sélectionner l'icône Param.
- ⇒ Stimulation…
  - ⇒ Asservissement…
    - ▷ Fréquence minimale
    - ▷ Fréquence AQ
    - ▷ Fréq. max. ass.
    - ▷ Optimisation de l'histogramme des fréquences
    - ▷ Réponse AQ
    - ▷ Réponse à l'effort
    - ⇒ Paramètres supplémentaires…
      - ▷ Seuil d'activité
      - ▷ Accélération à l'activité
      - ▷ Récupération après effort
      - ▷ Point de consigne AQ
      - ▷ Point de consigne FM

6.4.5 Évaluation de l'asservissement

6.4.5.1 Rapport Histogrammes de fréquence

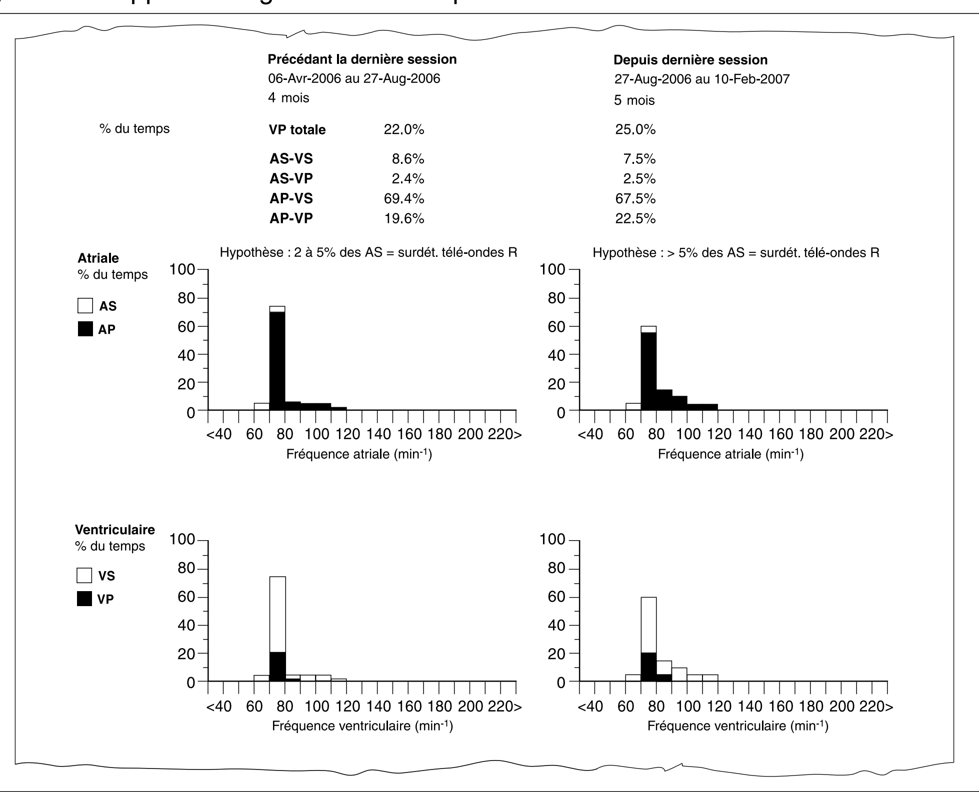
Sélectionner l'icône Données
⇒ Diagnostics cliniques
⇒ Histogrammes de fréquence (rapport uniquement)

Le rapport Histogrammes de fréquence donne des informations sur le fonctionnement de l'asservissement depuis la session patient précédente.

La Figure 86 illustre la modification des histogrammes après qu'Asservissement a été programmé de manière plus agressive.

Noter que le pourcentage de stimulation atriale est passé des fréquences les plus basses aux plus élevées.

Figure 86. Rapport Histogrammes de fréquence



6.4.5.2 Mémoire Flashback

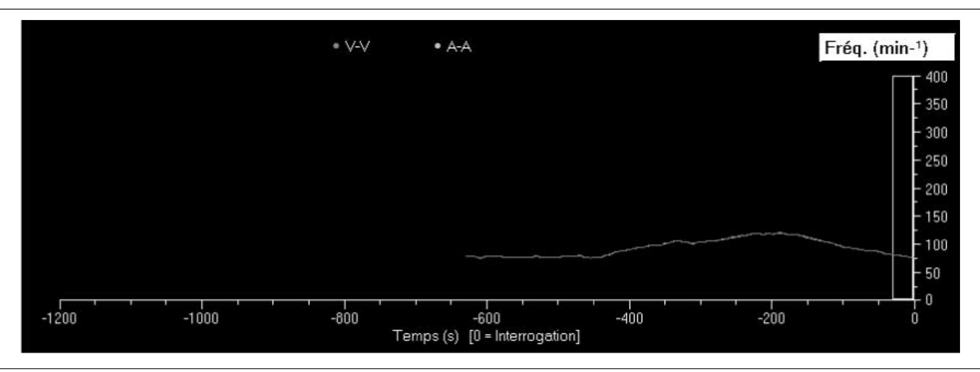
Sélectionner l'icône Données
⇒ Diagnostics cliniques
⇒ Mémoire Flashback

La mémoire Flashback donne une évolution de la fréquence sur la base de l'interrogation initiale. L'évolution de la fréquence illustre le fonctionnement de l'asservissement avant la session patient.

1. Consulter la mémoire Flashback.
2. Sélectionner Visualiser intervalles avant : Interrogation.
3. Définir la méthode d'affichage du graphique sur Fréquence.

Remarque : Pour visualiser une évolution de la fréquence mise à jour sans mettre un terme à la session patient, demander au patient de faire une marche puis réinterroger le dispositif.

Figure 87. Évolution de la fréquence dans la mémoire Flashback



6.5 Gestion des énergies de stimulation avec le contrôle du seuil (Capture Management)

Le maintien de marges de sécurité adéquates pour les énergies de stimulation et l'optimisation de la longévité du dispositif sont essentiels pour la prise en charge du patient. À mesure que la condition du patient évolue, les seuils de stimulation peuvent changer, nécessitant que les sorties de stimulation soient régulièrement surveillées et modifiées en conséquence afin d'entraîner le myocarde.

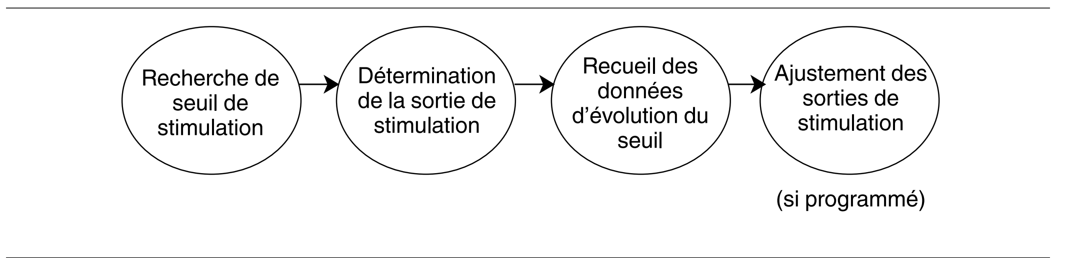
6.5.1 Solution apportée par le système : Contrôle du seuil (Capture Management)

La fonction Contrôle du seuil (Capture Management) gère automatiquement les seuils de stimulation dans l’oreillette et le ventricule droits. Elle surveille si les impulsions de stimulation entraînent le myocarde et, en option, ajuste leur amplitude en fonction de la modification des conditions du patient.

6.5.2 Fonctionnement du contrôle du seuil (Capture Management)

Le contrôle du seuil est une fonction programmable disponible dans l’oreillette droite (CSA) et le ventricule droit (CSVD). Dans le cadre du contrôle du seuil, le dispositif se prépare pour une recherche de seuil de stimulation, effectue la recherche puis détermine le seuil de stimulation. Au fil du temps, les mesures du seuil sont recueillies pour créer des évolutions de seuil. Si le contrôle du seuil est programmé sur Dynamique, le dispositif peut automatiquement ajuster les sorties de stimulation. Si le contrôle du seuil est programmé sur Moniteur, aucun ajustement n’est fait.

Figure 88. Présentation du contrôle du seuil



6.5.2.1 Ajustement manuel des sorties de stimulation

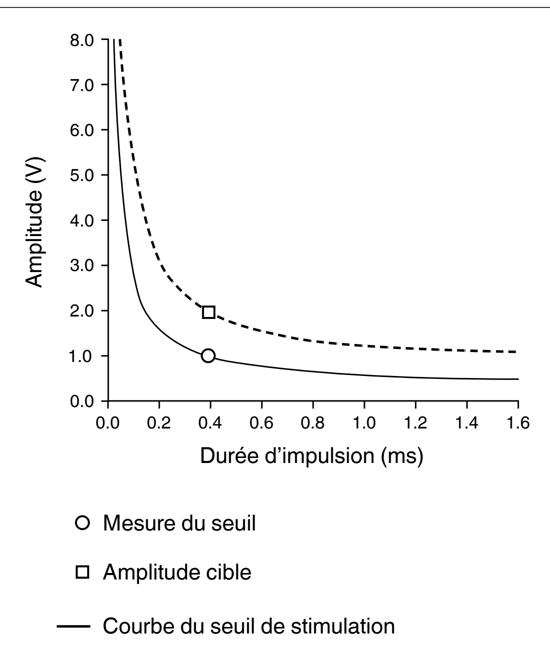
La possibilité existe de programmer les sorties de stimulation manuellement au lieu d’utiliser la fonction Contrôle du seuil (Capture Management) automatique. Les marges de sécurité de stimulation doivent être vérifiées si le contrôle du seuil est programmé sur Moniteur. Les données de seuil recueillies au cours des recherches de seuil de stimulation peuvent faciliter la sélection de valeurs pour les paramètres des sorties de stimulation. Pour plus d’informations sur la programmation manuelle, voir Section 6.2, “Délivrance des thérapies de stimulation”, page 217.

6.5.2.2 Seuils de stimulation et marges de sécurité

Les paramètres d'amplitude et de durée d'impulsion contrôlent l'énergie de sortie des impulsions de stimulation dans chaque cavité. L'énergie de la sortie de stimulation détermine si les impulsions de stimulation entraînent le myocarde. Il est indispensable que les réglages de la sortie de stimulation comportent une marge de sécurité par rapport au seuil de stimulation. Les variations du seuil de stimulation peuvent être dues à l'effort, à l'alimentation, au sommeil, au traitement médicamenteux ou à des changements d'autres conditions cardiaques.

Une courbe du seuil et une courbe des marges de sécurité sont illustrées à la Figure 89. La courbe du seuil consiste en une combinaison de réglages d'amplitude et de durée d'impulsion. Les réglages des sorties de stimulation sur la courbe ou au-dessus de celle-ci résultent en un entraînement tandis que les réglages en dessous conduisent à une perte d'entraînement. La courbe des marges de sécurité est constituée des réglages de sortie de stimulation, chacun ayant une amplitude cible égale à une amplitude de seuil à laquelle une marge de sécurité est appliquée.

Figure 89. Courbes du seuil et des marges de sécurité



6.5.3 Fonctionnement du contrôle du seuil atrial

Le contrôle du seuil atrial (CSA) est disponible lorsque le mode de stimulation est programmé sur DDDR, DDD ou un mode MVP (AAIR<=>DDDR ou AAI<=>DDD), et est opérationnel lorsque le dispositif fonctionne dans l'un de ces modes. Si le CSA est programmé sur Moniteur ou Dynamique, le dispositif effectue une recherche de seuil de stimulation pour déterminer le seuil de stimulation atriale. Si le CSA est programmé sur Dynamique, le dispositif utilise le seuil de stimulation atriale pour définir une amplitude cible et ajuster l'amplitude de stimulation dans ce sens. L'amplitude cible repose sur les valeurs programmés pour les paramètres Marge de sécurité en amplitude A. et Amplitude atriale minimale ajustée.

Remarque : En cas de déplacement de sonde partiel ou total, il est possible que le contrôle du seuil atrial ne puisse pas empêcher la perte d'entraînement.

6.5.3.1 Préparation d'une recherche de seuil de stimulation atriale

Chaque jour à 1 h, le dispositif prépare la planification des opérations du contrôle du seuil dans les cavités disponibles. Le CSA est planifié lorsqu'aucune autre fonction en attente n'a une priorité plus élevée. Le CSA commence par un contrôle du dispositif afin de déterminer si les réglages de certains paramètres pourraient empêcher une recherche. Par exemple, les valeurs permanentes programmées pour les paramètres Amplitude A. ou Durée d'impulsion A. ne peuvent excéder les limites de 5 V ou 1 ms. Si le contrôle du dispositif échoue, aucune recherche de seuil de stimulation atriale n'est planifiée jusqu'au jour suivant.

Le dispositif évalue aussi si le rythme actuel du patient est suffisamment stable pour supporter une recherche de seuil de stimulation. Si le contrôle de stabilité réussit, la recherche de seuil de stimulation est lancée. Si les contrôles de stabilité échouent, le dispositif continue automatiquement à planifier les recherches à intervalles de 30 min jusqu'à la fin de la journée. Si le dispositif n'est pas en mesure d'effectuer un contrôle de stabilité pendant une journée complète, le processus est répété le jour suivant.

Si le mode de stimulation programmé est un mode MVP et que le contrôle de la stabilité réussit, le dispositif commute dans un mode temporaire pendant la durée de la recherche de seuil de stimulation. Il commute du mode AAIR<=>DDDR au mode DDDR et du mode AAI<=>DDD au mode DDD.

6.5.3.2 Recherche et détermination du seuil de stimulation atriale

Le dispositif effectue une recherche de seuil de stimulation afin de déterminer le seuil de l'amplitude de stimulation atriale à une durée d'impulsion fixe de 0,4 ms. Le CSA fait varier l'amplitude des stimulations tests afin de trouver l'amplitude la plus basse qui entraîne invariablement le myocarde atrial.

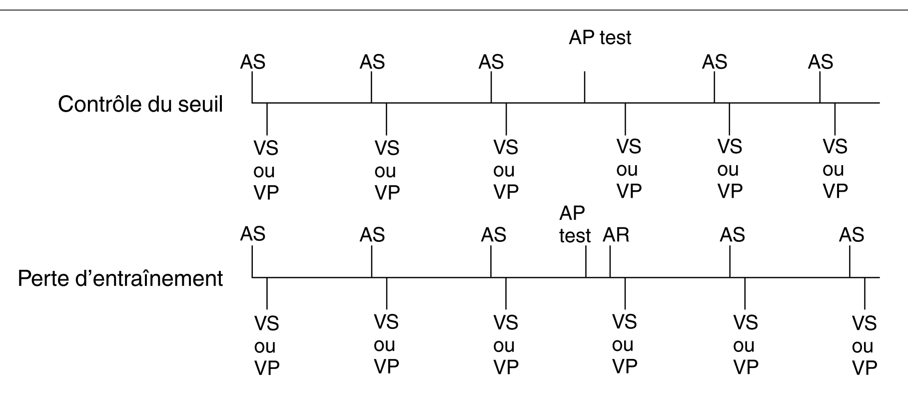
Si l’oreillette droite réagit à une stimulation test, le résultat est “Entraînement”. Si aucune réaction n’est détectée, le résultat est “Perte d’entraînement”. Le résultat d’une stimulation test est ignoré lorsque le dispositif ne peut pas déterminer si la stimulation test entraîne le myocarde. Dans ce cas, le test peut se poursuivre avec des stimulations tests supplémentaires à la même amplitude. Si les résultats non concluants sont trop nombreux, le dispositif interrompt la recherche de seuil de stimulation et la retente lors de la période planifiée suivante (voir Section 6.5.3.4).

Une recherche de seuil de stimulation commence à une amplitude de test inférieure de 0,125 V au dernier seuil mesuré. En l’absence de recherche antérieure, une nouvelle recherche commence à 0,75 V. Le dispositif continue à diminuer l’amplitude de test par étapes de 0,125 V jusqu’à ce qu’une amplitude de test soit classée comme étant inférieure au seuil de stimulation. Il augmente alors l’amplitude de test par étapes de 0,125 V jusqu’à ce que la même amplitude soit classée comme étant supérieure au seuil de stimulation 3 fois de suite. Cette amplitude de test est le seuil de stimulation atriale.

Au début d’une recherche de seuil de stimulation, le dispositif sélectionne une méthode d’évaluation de l’entraînement atrial sur la base du rythme sinusal actuel du patient. La méthode de réinitialisation de la cavité atriale (RCA) est utilisée lorsque le patient présente un rythme sinusal stable (une fréquence atriale détectée inférieure à 87 min^{-1}). La méthode de conduction AV (CAV) est utilisée lorsqu’une conduction AV 1:1 stable est observée avec la stimulation atriale. Ces méthodes évaluent l’entraînement de manière différente mais la détermination du seuil est identique.

Méthode de réinitialisation de la cavité atriale (RCA) – Dans la méthode RCA, chaque stimulation test est précédée de 3 cycles de support et suivie de 2 cycles de support supplémentaires. Les 3 cycles de support surveillent les intervalles AS-AS pour s’assurer que le rythme du patient est stable avant que la stimulation test ne soit délivrée. Les 2 cycles de support supplémentaires prévoient un temps après la stimulation test pour que le rythme atrial se stabilise. La RCA évalue l’entraînement sur la base de la réaction du rythme spontané à la stimulation test atriale. “Perte d’entraînement” se caractérise par un événement atrial qui suit la stimulation test mais survient avec la période réfractaire atriale. Comme illustré à la Figure 90, cet événement est indiqué par un marqueur AR.

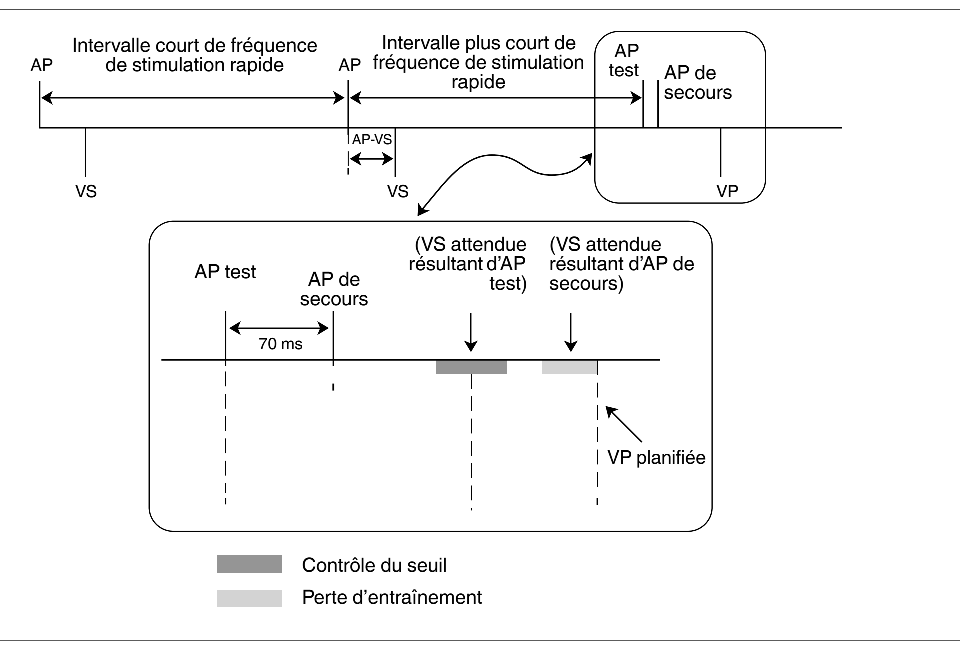
Figure 90. Méthode de test de la réinitialisation de la cavité atriale



Méthode de conduction AV (CAV) – Dans la méthode CAV, chaque stimulation test est précédée de 3 cycles de support et suivie d'une stimulation de secours. Au cours de la séquence de stimulation, la stimulation rapide est réalisée avec une fréquence de stimulation atriale plus rapide et un délai AV plus long. Ces changements résultent en un rythme AP-VS stable avec un intervalle AP-AP plus court. L'intervalle AP-AP qui précède la stimulation test est encore plus court que les intervalles qui le précèdent. La stimulation de secours a l'amplitude programmée et une durée d'impulsion de 1,0 ms.

La méthode CAV évalue l'entraînement en observant la réponse ventriculaire conduite par rapport à une stimulation test atriale. Les intervalles contenant la stimulation test et le cycle de support la précédant sont illustrés à la Figure 91. Si la stimulation test entraîne l'oreillette, l'événement VS suivant résulte de la conduction AV de la stimulation test. Si aucun entraînement ne se produit, l'événement VS suivant résulte de la conduction AV de la stimulation de secours, qui est délivrée 70 ms après la stimulation test.

Figure 91. Méthode de test de la conduction AV



6.5.3.3 Ajustement des sorties de stimulation atriale

Si le contrôle du seuil atrial est programmé sur Dynamique, le dispositif ajuste automatiquement l'amplitude A. sur la base des résultats de la recherche de seuil de stimulation. Après une recherche de seuil de stimulation réussie, le dispositif calcule une amplitude cible en multipliant la marge de sécurité en amplitude A. par le seuil d'amplitude mesuré à une durée d'impulsion de 0,4 ms. L'amplitude cible calculée par le dispositif est arrondie à la valeur d'amplitude programmable supérieure. Pour plus d'informations sur les amplitudes cibles et les marges de sécurité, voir Section 6.5.2.2.

Ajustements pendant la phase aiguë – La phase aiguë programmable correspond à la période de maturation des sondes. Pendant cette période, une sortie de stimulation adéquate est garantie par la restriction des ajustements de sortie. La phase aiguë débute une fois la détection de l'implantation terminée. La durée nominale de la phase aiguë est de 120 jours mais le paramètre Jours de phase aiguë restants peut être reprogrammé pour modifier la longueur de la phase.

Pendant la phase aiguë, la limite inférieure de l'amplitude A. est la dernière valeur programmée par l'utilisateur ou 3,5 V, selon celle qui est la plus élevée. La durée d'impulsion A. est maintenue à la dernière valeur la plus élevée programmée par l'utilisateur ou 0,4 ms, selon celle qui est la plus élevée.

Ajustements après la phase aiguë – Le dispositif applique la marge de sécurité en amplitude A. programmée à l'amplitude cible mesurée à une durée d'impulsion de 0,4 ms afin de déterminer la nouvelle valeur d'amplitude. Il ajuste alors l'amplitude atriale en cours dans le sens de cette valeur cible. Le dispositif réduit l'amplitude de 0,25 V tous les deux jours jusqu'à atteindre l'amplitude cible. Si l'amplitude de service est inférieure à la cible, le dispositif l'ajuste immédiatement à la cible. La limite inférieure est définie par la valeur de l'amplitude atriale minimale programmée. Si la valeur de la durée d'impulsion en service est différente de 0,4 ms, le dispositif l'ajuste à cette valeur.

Limite supérieure des ajustements – Le dispositif ajuste l'amplitude A. à 5,0 V et la durée d'impulsion A. à 1,0 ms si le seuil d'amplitude est supérieur à 2,5 V ou l'amplitude cible est supérieure à 5,0 V.

6.5.3.4 Interruption d'une recherche de seuil de stimulation atriale en cours

Le dispositif interrompt immédiatement une recherche de seuil de stimulation en cas de changements brusques dans la fréquence cardiaque du patient ou si d'autres fonctions du dispositif prennent le pas sur la recherche.

Lorsqu'une recherche de seuil de stimulation ne peut être terminée, le dispositif en planifie automatiquement une autre dans les 30 min. Si plus de 5 tentatives de recherche sont interrompues pendant une journée, le test du seuil de stimulation est suspendu jusqu'au jour suivant. Lorsque cela se produit, le dispositif est à nouveau contrôlé et le processus est répété. Les motifs d'interruption de la recherche de seuil de stimulation sont notés dans le diagnostic Évolutions du seuil de stimulation (voir Section 6.5.7).

6.5.4 Fonctionnement du contrôle du seuil ventriculaire droite

Le contrôle du seuil ventriculaire droit (CSVD) est disponible lorsque le mode de stimulation est programmé sur DDDR, DDD, DDIR, DDI, VVIR, VVI ou un mode MVP (AAIR<=>DDDR ou AAI<=>DDD), et est opérationnel lorsque le dispositif fonctionne dans l'un de ces modes. Si le CSVD est programmé sur Moniteur ou Dynamique, le dispositif effectue une recherche de seuil de stimulation pour déterminer le seuil de stimulation VD. Si le CSVD est programmé sur Dynamique, le dispositif utilise le seuil de stimulation VD pour définir une amplitude cible et ajuster l'amplitude de stimulation dans ce sens. L'amplitude cible repose sur les valeurs programmés pour les paramètres Marge de sécurité en amplitude VD et Amplitude minimale ajustée VD.

Remarque : En cas de déplacement de sonde partiel ou total, il est possible que la fonction Contrôle du seuil ventriculaire droit ne puisse pas empêcher la perte d'entraînement.

Remarque : Si la pile atteint la date recommandée de remplacement (RRT), le dispositif abandonne le contrôle du seuil VD. Aucune recherche supplémentaire du seuil de stimulation VD n'est effectuée.

6.5.4.1 Préparation d'une recherche de seuil de stimulation VD

Chaque jour à 1 h, le dispositif prépare la planification des opérations du contrôle du seuil dans les cavités disponibles. Le CSVD est planifié lorsqu'aucune autre fonction en attente n'a une priorité plus élevée. Le CSVD commence par un contrôle du dispositif afin de déterminer si les réglages de certains paramètres pourraient empêcher une recherche. Par exemple, les valeurs permanentes programmées pour les paramètres Amplitude VD ou Durée d'impulsion VD ne peuvent excéder les limites de 5 V ou 1 ms. Si le contrôle du dispositif échoue, aucune recherche de seuil de stimulation VD n'est planifiée jusqu'au jour suivant.

Le dispositif évalue aussi si le rythme actuel du patient est suffisamment stable pour supporter une recherche de seuil de stimulation. Si le contrôle de stabilité réussit, la recherche de seuil de stimulation est lancée. Si les contrôles de stabilité échouent, le dispositif continue automatiquement à planifier les recherches à intervalles de 30 min jusqu'à la fin de la journée. Si le dispositif n'est pas en mesure d'effectuer un contrôle de stabilité pendant une journée complète, le processus est répété le jour suivant.

Si le mode de stimulation programmé est un mode MVP et que le contrôle de la stabilité réussit, le dispositif commute dans un mode temporaire pendant la durée de la recherche de seuil de stimulation. Il commute du mode AAIR<=>DDDR au mode DDDR et du mode AAI<=>DDD au mode DDD.

6.5.4.2 Recherche et détermination du seuil de stimulation VD

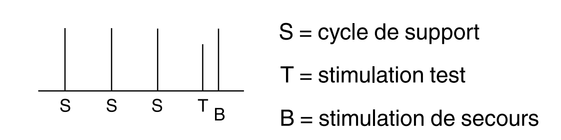
Le dispositif effectue une recherche de seuil de stimulation afin de déterminer le seuil de l'amplitude de stimulation VD à une durée d'impulsion fixe de 0,4 ms. Le CSVD fait varier l'amplitude des stimulations tests afin de trouver l'amplitude la plus basse qui entraîne invariablement le myocarde ventriculaire droit. Le dispositif évalue l'entraînement en détectant le signal de la réponse évoquée suite à chaque stimulation test.

Si le ventricule droit réagit à une stimulation test, le résultat est “Entraînement”. Si aucune réaction n’est détectée, le résultat est “Perte d’entraînement”. Le résultat d’une stimulation test est ignoré lorsque le dispositif ne peut pas déterminer si la stimulation test entraîne le myocarde. Dans ce cas, le test peut se poursuivre avec des stimulations tests supplémentaires à la même amplitude. Si les résultats non concluants sont trop nombreux, le dispositif interrompt la recherche de seuil de stimulation et la retente lors de la période planifiée suivante (voir Section 6.5.4.4).

Une recherche de seuil de stimulation commence à une amplitude de test inférieure de 0,125 V au dernier seuil mesuré. En l’absence de recherche antérieure, une nouvelle recherche commence à 0,75 V. Le dispositif continue à diminuer l’amplitude de test par étapes de 0,125 V jusqu’à ce qu’une amplitude de test soit classée comme étant inférieure au seuil de stimulation. Il augmente alors l’amplitude de test par étapes de 0,125 V jusqu’à ce que la même amplitude soit classée comme étant supérieure au seuil de stimulation 3 fois de suite. Cette amplitude de test est le seuil de stimulation VD.

Dans chaque mesure du seuil, la stimulation test fait partie d’une séquence de test (voir Figure 92). Dans chaque séquence de test, 3 cycles de support précèdent la stimulation test et une stimulation de secours automatique suit la stimulation test. Les cycles de support fournissent une stimulation à l’amplitude et à la durée d’impulsion programmées. Ils peuvent ou non inclure des événements ventriculaires stimulés. Au cours du test, la stimulation de secours maintient la stabilité du rythme et fournit une stimulation de soutien au patient lorsque la stimulation test n’entraîne pas le myocarde. La stimulation de secours est délivrée 90 ms après la stimulation test à l’amplitude programmée et à une durée d’impulsion de 1,0 ms.

Figure 92. Séquence de test du contrôle du seuil VD



Au cours d’une recherche de seuil de stimulation, le dispositif favorise la stimulation ventriculaire, ce qui peut affecter le déroulement normal de la stimulation. Pour garantir une stimulation ventriculaire, le dispositif peut adapter la synchronisation dans les modes aussi bien synchrones qu’asynchrones.

6.5.4.3 Ajustement des sorties de stimulation VD

Si le CSVD est programmée sur Dynamique, le dispositif ajuste automatiquement l'amplitude VD sur la base des résultats de la recherche de seuil de stimulation. Après une recherche de seuil de stimulation réussie, le dispositif calcule une amplitude cible en multipliant la marge de sécurité en amplitude VD par le seuil d'amplitude mesuré à une durée d'impulsion de 0,4 ms. L'amplitude cible calculée par le dispositif est arrondie à la valeur d'amplitude programmable supérieure. Pour plus d'informations sur les amplitudes cibles et les marges de sécurité, voir Section 6.5.2.2.

Ajustements pendant la phase aiguë – La phase aiguë programmable correspond à la période de maturation des sondes. Pendant cette période, pour garantir une sortie de stimulation adéquate, il faut n'autoriser que les augmentations d'ajustement de l'amplitude VD. La phase aiguë débute une fois la détection de l'implantation terminée. La durée nominale de la phase aiguë est de 120 jours mais le paramètre Jours de phase aiguë restants peut être reprogrammé pour modifier la longueur de la phase.

Pendant la phase aiguë, la limite inférieure de l'amplitude VD est la dernière valeur programmée par l'utilisateur ou 3,5 V, selon celle qui est la plus élevée. La durée d'impulsion VD est maintenue à la dernière valeur la plus élevée programmée par l'utilisateur ou 0,4 ms, selon celle qui est la plus élevée.

Ajustements après la phase aiguë – Afin de déterminer la nouvelle valeur d'amplitude, le dispositif applique la marge de sécurité en amplitude VD programmée à l'amplitude cible mesurée à une durée d'impulsion de 0,4 ms . Le dispositif ajuste alors l'amplitude VD en cours dans le sens de cette valeur cible. Le dispositif réduit l'amplitude de 0,25 V tous les deux jours jusqu'à atteindre l'amplitude cible. Si l'amplitude de service est inférieure à la cible, le dispositif l'ajuste immédiatement à la cible. La limite inférieure est définie par la valeur Amplitude ajustée minimale VD programmée. Si la valeur de la durée d'impulsion en service est différente de 0,4 ms, le dispositif l'ajuste à cette valeur.

Limite supérieure des ajustements – Le dispositif ajuste l'amplitude VD à 5,0 V et la durée d'impulsion VD à 1,0 ms si le seuil d'amplitude est supérieur à 2,5 V ou l'amplitude cible est supérieure à 5,0 V.

6.5.4.4 Interruption d'une recherche de seuil de stimulation VD en cours

Le dispositif interrompt immédiatement une recherche de seuil de stimulation en cas de changements brusques dans la fréquence cardiaque du patient ou si d'autres fonctions du dispositif prennent le pas sur la recherche.

Lorsqu’une recherche de seuil de stimulation ne peut être terminée, le dispositif en planifie automatiquement une autre dans les 30 min. Si plus de 5 tentatives de recherche sont interrompues pendant une journée, le test du seuil de stimulation est suspendu jusqu’au jour suivant. Lorsque cela se produit, le dispositif est à nouveau contrôlé et le processus est répété. Les motifs d’interruption de la recherche de seuil de stimulation sont notés dans le diagnostic Évolutions du seuil de stimulation (voir Section 6.5.7).

6.5.5 Considérations de programmation pour le contrôle du seuil (Capture Management)

Avertissement : La fonction Contrôle du seuil (Capture Management) ne programme pas de sorties ventriculaires droites ou atriales supérieures à 5,0 V ou 1,0 ms. L’amplitude et la durée d’impulsion doivent être programmées manuellement si le patient nécessite une sortie de stimulation supérieure à 5,0 V ou 1,0 ms.

Attention : Il a été déterminé que l’utilisation des sondes épicardiques avec la fonction CSVD n’était pas appropriée. Programmer cette fonction sur Arrêt en cas d’implantation d’une sonde épicardique.

Conditions pouvant influencer les mesures de seuil – Chez un faible pourcentage de patients, les conditions suivantes peuvent influencer les seuils mesurés par le contrôle du seuil VD :

- En cas d’une mauvaise fixation de la sonde, les modulations de la synchronisation et de la fréquence de stimulation peuvent influencer les seuils.
- Dans de rares cas, les combinaisons morphologie-rythme peuvent résulter en une mesure du seuil faible. Cela peut se produire si la recherche de seuil de stimulation est incapable de différencier les contractions myocardiques générées par des impulsions de stimulation et celles provenant de moyennes physiologiques.

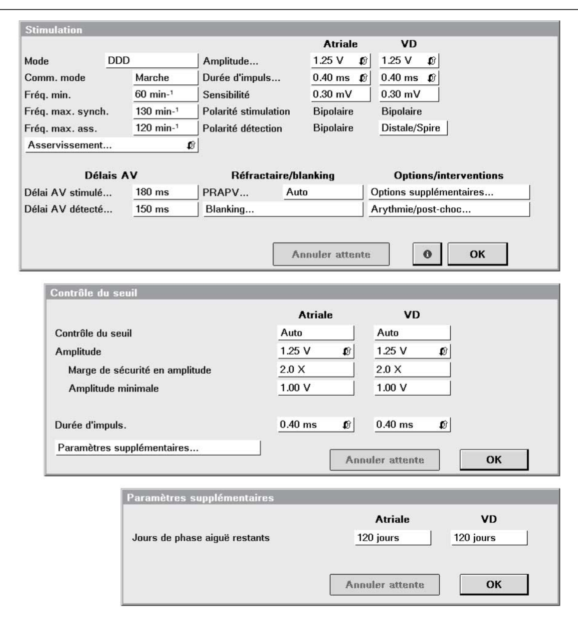
Mesures de seuil élevées avec Contrôle du seuil VD – Dans de rares cas, le dispositif peut ne pas détecter la forme du signal électronique créée par la contraction du myocarde immédiatement après une impulsion de stimulation. Dans de tels cas, le résultat peut être une mesure du seuil élevée.

Réponse à une chute de fréquence – Le dispositif désactive la réponse à une chute de fréquence au cours d’une recherche de seuil de stimulation.

6.5.6 Programmation du contrôle du seuil (Capture Management)

Pour plus d’informations sur la programmation manuelle des paramètres d’amplitude et de durée d’impulsion, voir Section 6.2, “Délivrance des thérapies de stimulation”, page 217.

Figure 93. Paramètres de stimulation et de la fonction Contrôle du seuil (Capture Management)



Remarque : Un symbole Dynamique en regard de la valeur d’un paramètre Amplitude ou Durée d’impulsion indique que la valeur programmée peut être adaptée par le dispositif. Le symbole n’indique pas nécessairement que la valeur de paramètre a été adaptée.

Sélectionner l’icône Param.
- ⇒ Stimulation…
  - ⇒ Amplitude VD…
    - ▷ Contrôle du seuil atrial
    - ▷ Marge de sécurité en amplitude A.
    - ▷ Amplitude atriale ajustée minimale
    - ▷ Contrôle du seuil VD
    - ▷ Marge de sécurité en ampl. VD
    - ▷ Amplitude ajustée minimale VD
    - ⇒ Paramètres supplémentaires…
      - ▷ Jours de phase aiguë restants
      - ▷ Phase aiguë terminée (lecture seule)

6.5.7 Évaluation du contrôle du seuil (Capture Management)

6.5.7.1 Aperçu rapide II (Quick Look II)

Sélectionner l’icône Données
- ⇒ Aperçu rapide II

Évolutions du seuil – L’écran Aperçu rapide II présente les évolutions des seuils de stimulation moyens. Les données de seuil sont recueillies par les tests quotidiens automatiques effectués par la fonction Contrôle du seuil. Sélectionner le bouton Seuil [>>] afin de visualiser les écrans de diagnostic Évolution des sondes et Seuil de stimulation.

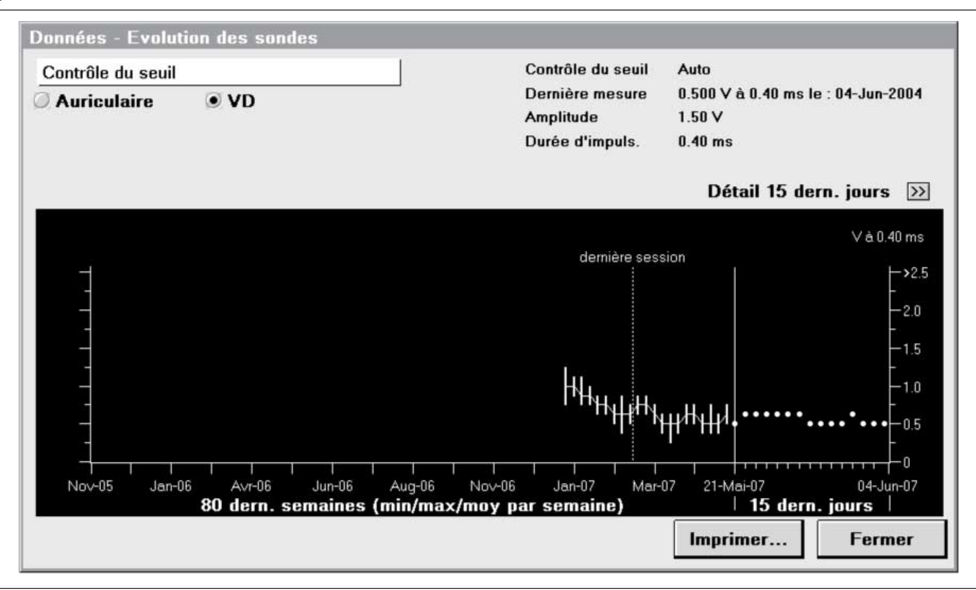
Observations Aperçu rapide II (Quick Look II) – Les éventuelles observations importantes concernant les fonctions Contrôle du seuil atrial ou Contrôle du seuil ventriculaire droit apparaissent dans la fenêtre Observations Aperçu rapide II.

Pour plus de détails sur la visualisation et l’interprétation de l’ensemble des informations disponibles à partir de l’écran Aperçu rapide II, voir Section 5.2, “Visualisation d’un résumé des dernières données sauvegardées”, page 123.

6.5.7.2 Évolutions du seuil de stimulation

Sélectionner l’icône Données
- ⇒ Diagnostics dispositif/sonde
  - ⇒ Évolution du seuil de stimulation

Figure 94. Évolution du seuil de stimulation VD



Les résultats des mesures quotidiennes du seuil de stimulation sont affichées sur l'écran Évolution des sondes dans le graphique de l'évolution du seuil de stimulation. Le graphique affiche jusqu'à 15 jours des mesures les plus récentes et jusqu'à 80 mesures récapitulatives hebdomadaires (indiquant les valeurs minimum, maximum et moyenne pour chaque semaine).

À partir de l'évolution du seuil d'entraînement, il est possible de sélectionner le bouton Détail 15 dernièrs jours [>>] pour voir les détails concernant les recherches du seuil d'entraînement quotidiennes. L'écran Détails reprend les résultats quotidiens des 15 derniers jours de mesures du seuil, y compris dates, heures, mesures du seuil, valeurs de durée d'impulsion et d'amplitude. Les notes décrivent les résultats de chaque recherche de seuil de stimulation.

Figure 95. Détail du seuil de stimulation VD

Contrôle du seuil (détail 15 derniers jours)

Contrôle du seuil VD	Auto	Marge de sécurité programmée	3.0 X
Amplitude	1.50 V	Amplitude minimale programmée	1.00 V
Durée d'impuls.	0.40 ms		

Date	Heure hh:mm	Seuil V à 0.40 ms	Amplitude (V)	Marge de sécurité actuelle (x)	Remarques
04-Jun-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Mesure OK
03-Jun-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Mesure OK
02-Jun-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Mesure OK
01-Jun-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Mesure OK
31-Mai-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Mesure OK
30-Mai-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Mesure OK
29-Mai-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Mesure OK
28-Mai-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Mesure OK
27-Mai-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Mesure OK
26-Mai-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Mesure OK
25-Mai-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Mesure OK
24-Mai-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Mesure OK
23-Mai-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Mesure OK
22-Mai-2007	01:00	0.625	1.75	2.8	Mesure OK
21-Mai-2007	01:00	0.500	1.50	3.0	Mesure OK

Imprimer... Fermer

6.6 Adaptation du délai AV pendant les variations de la fréquence

Un délai AV fixe rend difficile la sélection de la valeur de délai AV optimale qui réponde à tous les besoins du patient. Un délai AV court est souhaitable à des fréquences élevées afin d'éviter un bloc 2:1 symptomatique au cours des efforts ainsi qu'une stimulation asynchrone. Un long délai AV est souhaitable à des fréquences inférieures pour favoriser la conduction AV spontanée et éventuellement améliorer l'hémodynamique.

6.6.1 Solution apportée par le système : Délai AV adaptable

Le délai AV adaptable raccourcit les délais AV aux fréquences élevées afin de maintenir une synchronisation 1:1 et le synchronisme AV.

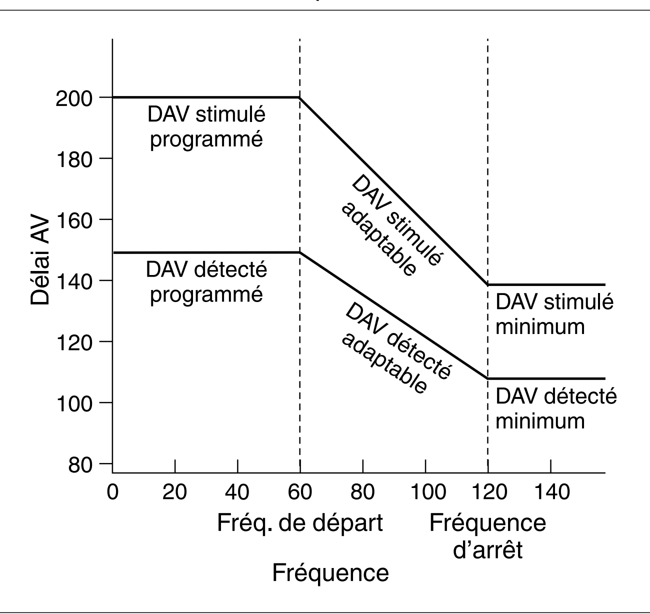
6.6.2 Fonctionnement du délai AV adaptable

Le délai AV adaptable est disponible lorsque le mode de stimulation programmé est DDDR, DDD, DDIR, DDI ou un mode MVP (AAIR<=>DDDR ou AAI<=>DDD). Le délai AV adaptable est opérationnel lorsque le dispositif fonctionne en mode DDDR, DDD, DDIR ou DDI.

La façon dont le délai AV adaptable ajuste les délais AV de manière linéaire à mesure que la fréquence cardiaque change en min^{-1} est illustrée à la Figure 96.



Figure 96. Fonctionnement du délai AV adaptable en mode DDDR



La fréquence de départ détermine la fréquence cardiaque à laquelle les délais AV commencent à raccourcir. La fréquence d'arrêt détermine la fréquence cardiaque à laquelle les délais AV stimulé minimum et détecté minimum sont appliqués.

Remarque : Le dispositif peut parfois afficher un comportement qui reproduit un délai AV adaptable qui n'en est pas un. Si le dispositif soupçonne qu'une tachyarythmie est en cours, il raccourcit le délai AV stimulé pour permettre l'observation du rythme. Cela se produit même si le délai AV adaptable est sur Arrêt.

6.6.3 Considérations de programmation pour le délai AV adaptable

Message du programmateur concernant la fréquence de bloc 2:1 – Le programmateur calcule la fréquence de bloc 2:1 dynamique sur la base des paramètres de stimulation sélectionnés. Pour voir la fréquence de bloc 2:1 dynamique calculée, appuyer sur l'icône d'information au pied de l'écran. En cas de sélection d'une nouvelle valeur pour un paramètre qui affecte la fréquence de bloc 2:1 dynamique (par exemple Délai AV détecté ou PRAPV), appuyer sur l'icône d'information pour voir la fréquence recalculée.

6.6.4 Programmation du délai AV adaptable

Remarque : La fonction TherapyGuide suggère des valeurs de paramètres sur la base des informations entrées concernant les conditions cliniques du patient. Les valeurs de paramètres pour cette fonction sont incluses. Pour plus d'informations, voir Section 3.9, “Utilisation de TherapyGuide pour sélectionner des valeurs de paramètres”, page 72.

Sélectionner l'icône Param.
- ⇒ Stimulation…
  - ⇒ Délai AV stimulé…
    - ▹ Délai AV adaptable <Marche>
    - ▹ Fréquence de départ
    - ▹ Fréquence d'arrêt
    - ▹ Délai AV stimulé min.
    - ▹ Délai AV détecté min.

6.7 Ajustement de la PRAPV par rapport aux variations de la fréquence cardiaque du patient

Une valeur fixe pour la période réfractaire atriale post-ventriculaire (PRAPV) peut ne pas fournir la valeur PRAPV optimale pour répondre aux besoins changeants du patient. À des fréquences cardiaques basses, la PRAPV doit être suffisamment longue pour éviter les tachycardies par ré-entrée électronique (TRE). Aux fréquences élevées, la PRAPV doit être suffisamment courte pour éviter le bloc 2:1 et favoriser le synchronisme AV.

Pour toute information connexe, voir Section 6.1, “Détection de l'activité cardiaque spontanée”, page 206 et Section 6.2, “Délivrance des thérapies de stimulation”, page 217.

6.7.1 Solution apportée par le système : PRAPV auto

La PRAPV automatique ajuste la PRAPV en réponse aux changements de la fréquence cardiaque ou de la fréquence de stimulation du patient.

6.7.2 Fonctionnement de la PRAPV auto

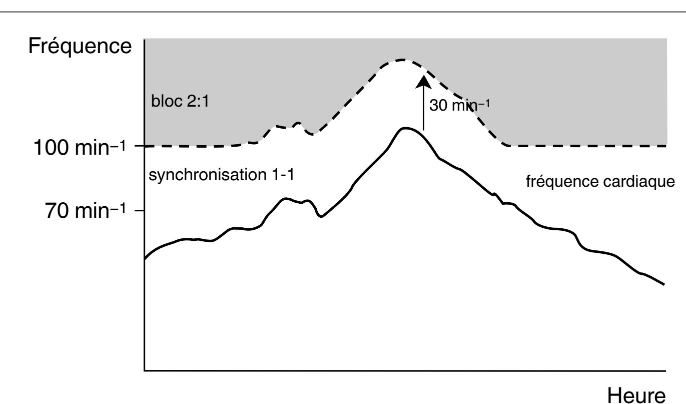
La PRAPV auto est disponible lorsque le mode de stimulation programmé est DDDR, DDD, DDIR, DDI ou un mode MVP (AAIR<=>DDDR ou AAI<=>DDD). La PRAPV auto fonctionne lorsque le dispositif est en mode DDDR, DDD, DDIR ou DDI.

Dans un mode synchrone (DDDR ou DDD), PRAPV auto ajuste la PRAPV sur la base de la fréquence cardiaque actuelle du patient. Lorsque la fréquence cardiaque est basse, la PRAPV est plus longue à empêcher les TRE. À mesure que la fréquence cardiaque augmente, la PRAPV raccourcit pour maintenir une synchronisation 1:1. La PRAPV auto permet une synchronisation des événements atriaux jusqu'à 30 min^{-1} au-delà de la fréquence cardiaque ou 100 min^{-1}, selon la valeur la plus élevée.

La valeur de paramètre PRAPV minimale programmable définit une limite sur la PRAPV la plus courte autorisée. Si la valeur PRAPV minimale programmée est atteinte et que le paramètre Délai AV adaptable est programmé sur Marche, le délai AV détecté (DAV détecté) est raccourci pour aider à maintenir une synchronisation 1:1.

Pour plus d'informations sur le délai AV adaptable, voir Section 6.6, "Adaptation du délai AV pendant les variations de la fréquence", page 259.

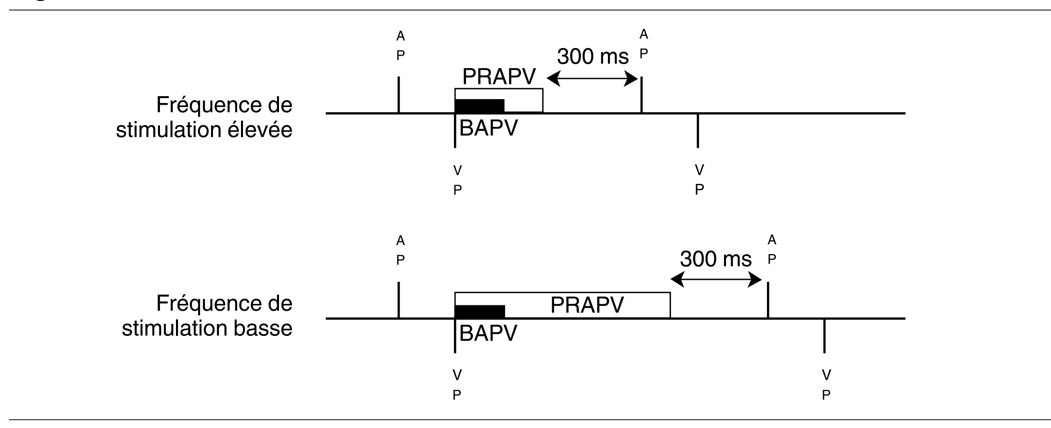
Figure 97. Fonctionnement de la PRAPV auto en mode DDDR ou DDD



En mode asynchrone (DDIR ou DDI), la PRAPV varie avec la fréquence de stimulation actuelle de manière à être suffisamment longue pour favoriser le synchronisme AV à une fréquence de stimulation basse et suffisamment courte pour éviter la stimulation atriale compétitive à une fréquence de stimulation élevée.

Le dispositif calcule la PRAPV pour tenter de maintenir une fenêtre temporelle de 300 ms entre la fin de la PRAPV et la stimulation atriale suivante. La PRAPV est limitée de manière à n'être pas plus courte que l'intervalle programmé pour le paramètre Blanking atrial post-ventriculaire (BAPV).

Figure 98. Fonctionnement de la PRAPV auto en mode DDIR ou DDI



6.7.3 Considérations de programmation pour la PRAPV auto

Sélection de la valeur PRAPV minimale – Lors de la programmation d'une valeur plus élevée pour la fréquence maximale synchrone, il peut s'avérer nécessaire de programmer une valeur de PRAPV minimale plus faible pour atteindre un synchronisation 1:1 jusqu'à la fréquence élevée. Une autre méthode consiste à utiliser la fonction Délai AV adaptable ou une combinaison du délai AV adaptable et une valeur PRAPV minimale plus faible. Pour plus d'informations sur le délai AV adaptable, voir Section 6.6, "Adaptation du délai AV pendant les variations de la fréquence", page 259.

Lorsqu'une nouvelle valeur est sélectionnée pour la PRAPV minimale ou le délai AV adaptable, le programmateur recalcule la fréquence de bloc 2:1 dynamique à l'effort. Le dispositif parvient à une synchronisation 1:1 jusqu'à la fréquence maximale synchrone lorsque la fréquence de bloc 2:1 dynamique recalculée est supérieure à la fréquence maximale synchrone. Pour voir le message du programmateur concernant la fréquence de bloc 2:1 dynamique, appuyer sur le bouton d'icône d'information au pied de l'écran.

Remarque : Le paramètre PRAPV minimale ne s'applique que lorsque le dispositif fonctionne en mode synchrone (DDDR ou DDD).

PRAPV fixe avec modes DDI et DDIR – Si le dispositif est programmé sur un mode DDI ou DDIR permanent, une PRAPV fixe peut se révéler plus appropriée. Le but de PRAPV auto dans les modes asynchrones est de soutenir la partie DDIR de la commutation de mode en cours de TA/FA.

6.7.4 Programmation de la PRAPV auto

Sélectionner l’icône Param.
- ⇒ Stimulation…
  - ⇒ PRAPV…
    - ▷ PRAPV <Auto>
    - ▷ PRAPV minimale

6.8 Traitement de la syncope avec la réponse à une chute de fréquence

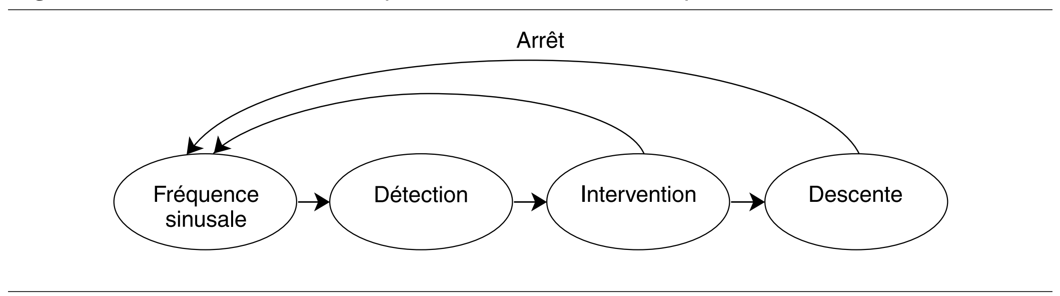
Les patients souffrant d’un syndrome du sinus carotidien ou d’une syncope vasovagale peuvent perdre conscience ou ressentir des symptômes apparentés après d’importantes chutes de fréquence cardiaque. Lorsque la syncope est principalement provoquée par une cardio-inhibition et en l’absence de FA permanente, la stimulation à une fréquence élevée peut éviter la survenue de la syncope et des symptômes apparentés.

6.8.1 Solution apportée par le système : Réponse à une chute de fréquence

La réponse à une chute de fréquence surveille les chutes de fréquence importantes du cœur et y répond par une stimulation cardiaque à une fréquence élevée.

6.8.2 Fonctionnement de la réponse à une chute de fréquence

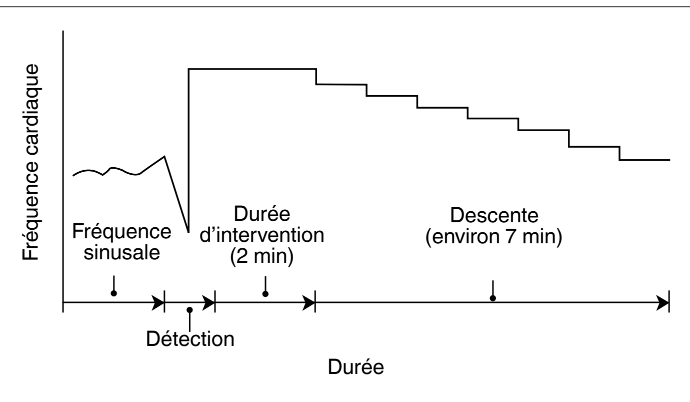
Figure 99. Présentation de la réponse à une chute de fréquence



La réponse à une chute de fréquence opère par phases. Au cours de la phase de détection, le dispositif surveille les chutes de fréquence du cœur qui sont conformes aux critères programmés. Pendant la phase d'intervention, il stimule le cœur à une fréquence élevée programmée pendant une durée programmée. Pendant la phase de descente, le dispositif ralentit progressivement la stimulation à la fréquence sinusale ou la fréquence minimale.



Figure 100. Fréquence et durée de la réponse à une chute de fréquence



Comme illustré à la Figure 100, Réponse à une chute de fréquence fonctionne généralement pendant plusieurs minutes, dont la plupart sont consacrées à la phase de descente.

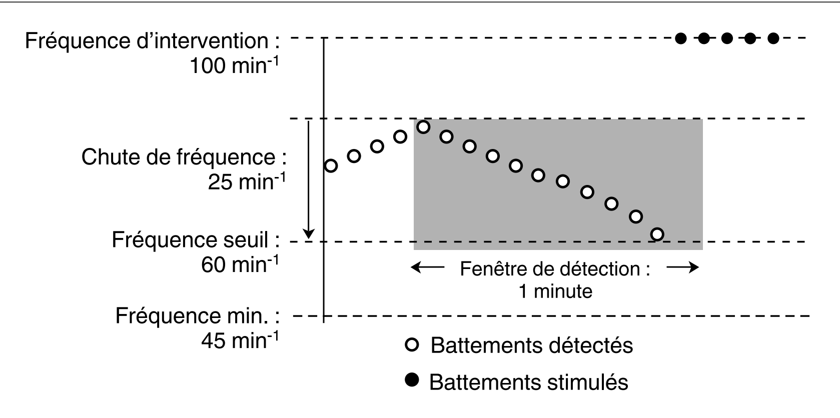
La réponse à une chute de fréquence est disponible lorsque le mode de stimulation est programmé en DDD, DDI ou AAI<=>DDD (mode MVP). La réponse à une chute de fréquence fonctionne lorsque le dispositif est en mode DDD ou DDI. Pour le mode MVP, le dispositif fonctionne en mode DDD au cours des interventions de réponse à une chute de fréquence. La réponse à une chute de fréquence ne fonctionne pas au cours des tachyarythmies, des épisodes de commutation de mode ni des recherches du contrôle du seuil.

6.8.2.1 Détection

La fonction Réponse à une chute de fréquence dispose de deux méthodes de détection des chutes de fréquence importantes :

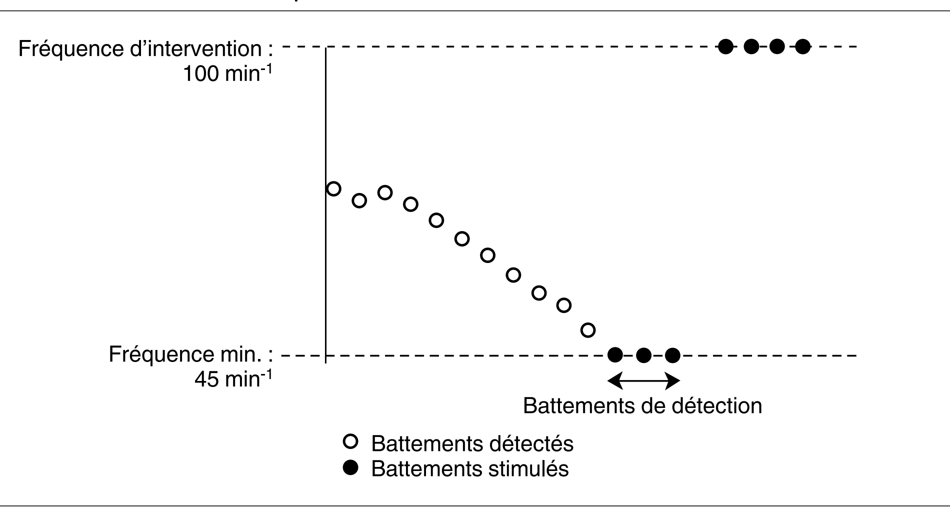
- Détection de chute
- Détection de fréquence minimale

Figure 101. Détection de chute



Avec la fonction Détection de chute, le dispositif intervient lorsque la fréquence ventriculaire chute d'un certain nombre de battements par minute jusqu'en dessous d'une fréquence cardiaque spécifiée au cours d'une période définie. Ces conditions sont établies grâce à la programmation des paramètres Chute de fréquence, Fréquence seuil et Fenêtre de détection respectivement.

Figure 102. Détection de fréquence minimale



Avec la fonction Détection de fréquence minimale, le dispositif intervient lorsque l'oreillette est stimulée à la fréquence minimale pendant le nombre de battements consécutifs spécifiés par le paramètre Battements de détection.

Remarque : En mode DDI, la détection de fréquence minimale se produit lorsque l'oreillette ou le ventricule est stimulé à la fréquence minimale pendant le nombre programmé de battements.

Lorsque les deux méthodes de détection sont programmées, le dispositif intervient lorsque les critères de détection de chute ou de détection de fréquence minimale sont remplis. Par exemple, si la fréquence cardiaque chute trop lentement pour remplir les critères de détection de chute programmés et continue à chuter, le cœur est finalement stimulé à la fréquence minimale. Si cela se poursuit pendant le nombre de battements de détection programmés, le dispositif intervient.

6.8.2.2 Intervention et descente

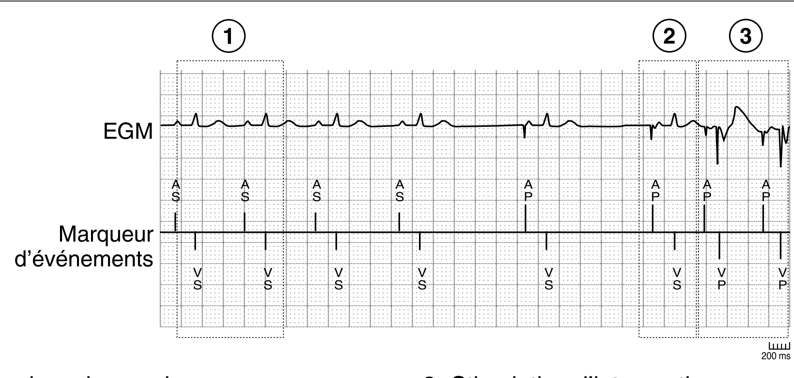
Lorsqu'une chute de fréquence est détectée, le dispositif stimule le cœur à la fréquence d'intervention programmée pendant la durée d'intervention programmée. Une fois cette durée écoulée, il réduit la fréquence de stimulation par étapes de 5 min^{-1} par minute. Ce processus de descente par paliers se poursuit jusqu'à ce que la fréquence sinusale ou la fréquence minimale soit atteinte.

Les stimulations d'intervention et de descente sont immédiatement stoppées lorsque le dispositif détecte 3 événements atriaux non réfractaires consécutifs.

Remarque : Si la fréquence minimale est atteinte à la fin de la phase de descente et que la détection de fréquence minimale est programmée, le dispositif ne détecte pas de chute de fréquence jusqu'à ce qu'il ait la preuve d'une fréquence sinusale supérieure à la fréquence minimale programmée.

Voir la Figure 103 pour un exemple où le dispositif détecte une chute de fréquence et commence à stimuler le cœur à la fréquence d'intervention programmée.

Figure 103. Exemple de détection et d'intervention



1 Rythme sinusal normal
2 Chute de fréquence détectée
3 Stimulation d'intervention amorcée

6.8.3 Considérations de programmation pour la réponse à une chute de fréquence

Symptômes pendant le sommeil – Pendant le sommeil, la fréquence sinusale d'un patient peut chuter au-dessous de la fréquence minimale programmée, déclenchant ainsi une stimulation d'intervention à un moment inopportun. Il existe deux moyens de résoudre ce problème. Il est d'abord possible de désactiver la détection de fréquence minimale et ensuite d'activer la fonction Sommeil. La fonction Sommeil remplace la fréquence minimale programmée par une fréquence de stimulation plus lente pendant que le patient dort. Pour plus d'informations sur la fonction Sommeil, voir Section 6.10, “Fréquence de stimulation plus lente pendant les périodes de sommeil”, page 273.

Fonctions qui ajustent la fréquence de stimulation – Les fonctions qui ajustent la fréquence de stimulation, telles que Stabilisation du rythme atrial et Stabilisation du rythme ventriculaire, sont indisponibles lorsque la réponse à une chute de fréquence est programmée sur Marche.

6.8.4 Programmation de la réponse à une chute de fréquence

Sélectionner l'icône Param.
- ⇒ Stimulation…
  - ⇒ Options supplémentaires…
    - ⇒ Réponse à une chute de fréquence…
      - ▷ Réponse à une chute de fréquence <Marche>
      - ▷ Mode
      - ▷ Fréquence minimale
      - ▷ Type de détection
      - ▷ Chute de fréquence
      - ▷ Fréquence seuil
      - ▷ Fenêtre de détection
      - ▷ Battements de détection
      - ▷ Fréquence d'intervention
      - ▷ Durée d'intervention

6.8.5 Évaluation de la réponse à une chute de fréquence

L'écran Épisodes de réponse à une chute de fréquence fournit les données battement par battement utiles pour analyser les épisodes et les événements dont ils découlent. Il donne aussi des informations qui peuvent aider à sélectionner les paramètres de détection de la réponse à une chute de fréquence appropriés.

Sélectionner l'icône Données
- ⇒ Diagnostics cliniques
  - ⇒ Épisodes de réponse à une chute de fréquence

La Figure 104 illustre un épisode de chute de fréquence subit détecté par la méthode de détection de chute de fréquence.

Figure 104. Épisode de chute de fréquence

Données - Episodes de réponse à une chute de fréquence

Depuis : 24-Mar-2008 Episodes détectés : 2 Chute fréq., 3 Fréq. min.

Type	Date	Heure hh:mm	Détection Fréq. V. min-1	Pic Fréq. V. min-1
Fréquence min.	24-Mar-2008	14:25	45	
Chute	24-Mar-2008	14:11	50	77
Fréquence min.	24-Mar-2008	14:05	45	
Chute	24-Mar-2008	14:01	59	92
Fréquence min.	24-Mar-2008	13:55	45	

-------------------- Dernière session programmateur 24-Mar-2008 --------------------

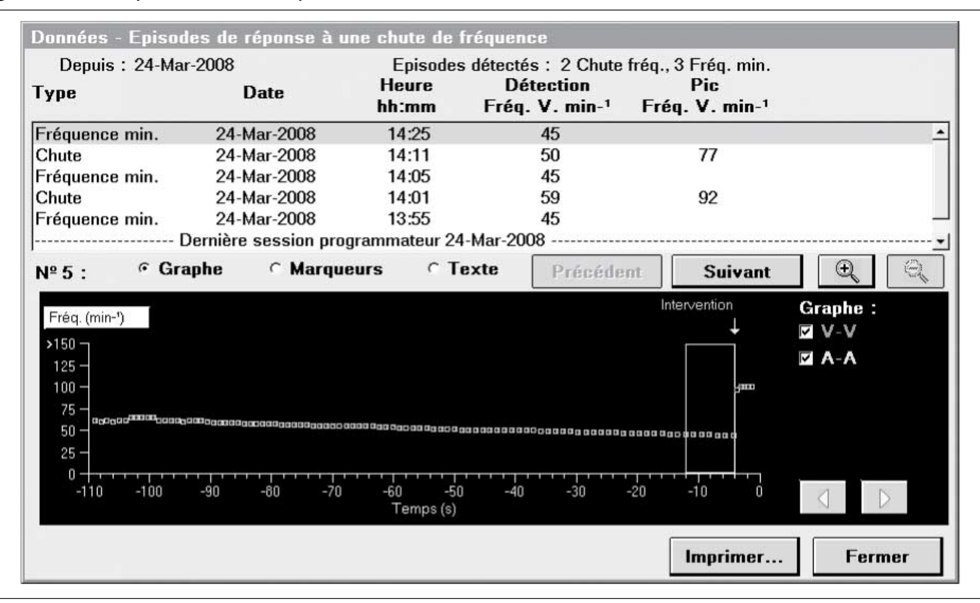
Nº 4 : Graphe Marqueurs Texte Précédent Suivant

Fréq. (min-1)
>150
125
100
75
50
25
0
-80 -70 -60 -50 -40 -30 -20 -10 0
Temps (s)
Intervention
Graphe :
V-V
A-A

Imprimer... Fermer

La Figure 105 illustre un épisode de chute de fréquence plus graduel détecté par la méthode de détection de fréquence minimale.

Figure 105. Épisode de fréquence minimale



6.9 Comment favoriser la fréquence spontanée au cours des périodes d’inactivité

La fréquence cardiaque spontanée du patient est préférable à la stimulation au cours des périodes prolongées d’inactivité du patient, en particulier durant son sommeil.

6.9.1 Solution apportée par le système : Hystérésis simple chambre

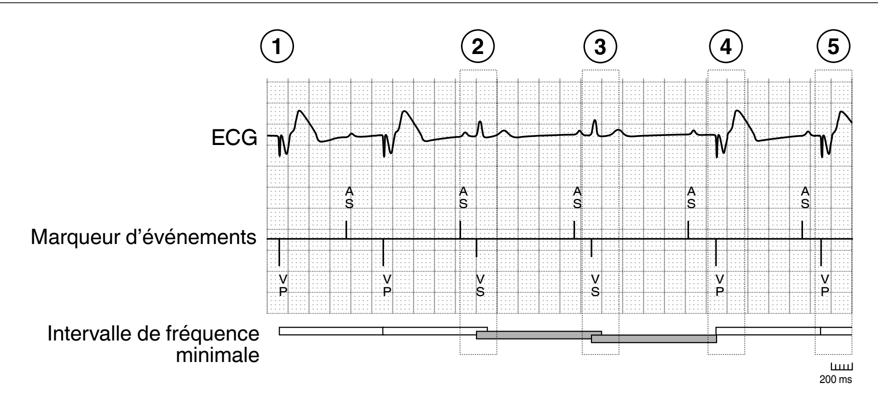
L’hystérésis simple chambre permet la survenue des rythmes spontanés en dessous de la fréquence minimale programmée.

6.9.2 Fonctionnement de l’hystérésis simple chambre

L’hystérésis simple chambre est disponible lorsque le mode de stimulation est programmé sur VVI ou AAI, et est opérationnelle lorsque le dispositif fonctionne dans l’un de ces modes.

L’hystérésis simple chambre permet une fréquence minimale plus lente lorsque la fréquence spontanée est inférieure à la fréquence minimale programmée. Après chaque événement détecté, la fréquence d’hystérésis programmée est appliquée. Après chaque événement stimulé, la fréquence minimale programmée est appliquée.

Figure 106. Fonctionnement de l’hystérésis simple chambre en mode VVI



1 Le dispositif stimule en mode VVI à la fréquence minimale programmée.
2 Dès qu’un événement ventriculaire est détecté, le dispositif applique l’intervalle de l’hystérésis (barre ombrée).
3 Un événement détecté se produit avant la fin de l’intervalle de l’hystérésis si bien que l’hystérésis se poursuit.
4 L’intervalle de l’hystérésis se termine, le dispositif stimule le ventricule et réapplique l’intervalle de fréquence minimale.
5 Le ventricule est stimulé à la fréquence minimale.

6.9.3 Considérations de programmation pour l’hystérésis simple chambre

Vérification de l’assistance cardiaque adéquate – La fréquence d’hystérésis programmée détermine la fréquence cardiaque la plus lente qui peut survenir avant le début de la stimulation. Vérifier que la fréquence d’hystérésis sélectionnée convient à l’état cardiaque du patient.

Programmation de la fréquence d’hystérésis – Afin d’éviter d’importantes variations subites de la fréquence cardiaque, il est habituel de sélectionner une fréquence d’hystérésis qui ne soit pas inférieure de plus de 30 min^{-1} à la fréquence minimale programmée.

Fréquence min. – La fréquence d’hystérésis ne peut pas être programmée à une valeur supérieure ou égale à la fréquence minimale.

Compatibilité – L'hystérésis simple chambre ne peut pas être activée en même temps que la stabilisation du rythme ventriculaire, la stabilisation du rythme atrial ou la préférence de stimulation atriale.

6.9.4 Programmation de l'hystérésis simple chambre

Sélectionner l'icône Param.
- ⇒ Stimulation…
  - ⇒ Options supplémentaires…
    - ▹ Hystérésis simple chambre

6.9.5 Évaluation de l'hystérésis simple chambre

L'histogramme de fréquence ventriculaire indique le moment où le dispositif a permis au rythme cardiaque spontané du patient de dominer à des fréquences inférieures à la fréquence minimale.

6.9.5.1 Visualisation du rapport Histogramme de fréquence ventriculaire

Sélectionner l'icône Données
- ⇒ Diagnostics cliniques
  - ⇒ Histogrammes de fréquence (rapport uniquement)

6.10 Fréquence de stimulation plus lente pendant les périodes de sommeil

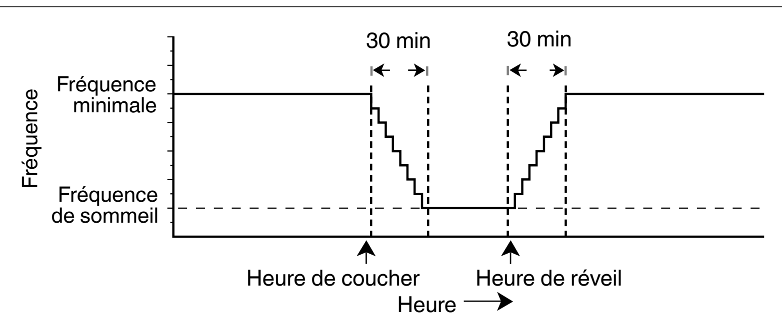
Certains patients éprouvent des difficultés à dormir lorsqu'ils reçoivent une stimulation à une fréquence prévue pour les moments où ils sont normalement éveillés.

6.10.1 Solution apportée par le système : Fonction Sommeil

La fonction Sommeil remplace la fréquence minimale programmée par une fréquence de stimulation plus lente pendant que le patient dort.

6.10.2 Fonctionnement de la fonction Sommeil

Figure 107. Présentation de la fonction Sommeil



La fonction Sommeil est contrôlée par 3 paramètres programmables : Fréquence de sommeil, Heure de coucher et Heure de réveil. Pendant les 30 min suivant l'heure de coucher programmée, le dispositif réduit progressivement sa fréquence de stimulation la plus basse de la fréquence minimale à la fréquence de sommeil. La fréquence de sommeil reste en vigueur jusqu'à l'heure de réveil programmée. Pendant les 30 min suivant l'heure de réveil programmée, le dispositif augmente progressivement sa fréquence de stimulation la plus basse de la fréquence de sommeil à la fréquence minimale.

Dans les modes asservis, lorsque les patients se réveillent et s'activent pendant les plages de sommeil programmées, le dispositif fournit si nécessaire une stimulation asservie. Cependant, le profil de fréquence part de la fréquence de sommeil plus lente et augmente jusqu'à la fréquence d'activités quotidiennes (fréquence AQ). Le profil de fréquence au-dessus de la fréquence AQ reste identique.

La programmation de n'importe quel paramètre de stimulation antibradycardique au cours de la période de sommeil annule la fonction Sommeil pour ce jour-là.

Si le patient ressent un épisode de TA/FA et que la fonction Commutation de mode est en service au cours de la période de sommeil, le dispositif ne procède pas à la stimulation en dessous de la fréquence minimale tant que l'épisode de TA/FA n'est pas terminé. Pour plus d'informations sur la commutation de mode, voir Section 6.15, “Prévention d'une stimulation ventriculaire rapide au cours de tachyarythmies atriales”, page 283.

6.10.3 Considérations de programmation pour la fonction Sommeil

Lorsque les heures de coucher et de réveil sont réglées, prendre en compte les changements de fuseau horaire liés aux déplacements, les changements d'heure et les variations de la structure du sommeil du patient (dues à l'alternance des équipes au travail par exemple).

Pour s'assurer que les paramètres Heure de coucher et Heure de réveil sont précis, maintenir le dispositif à l'heure. La fonction Sommeil fait appel à l'horloge interne du dispositif.

6.10.3.1 Comment régler l'horloge interne du dispositif

Sélectionner l'icône Param.
- ⇒ Configuration recueil des données…
  - ⇒ Date/heure dispositif…

6.10.4 Programmation de la fonction Sommeil

Sélectionner l'icône Param.
- ⇒ Stimulation…
  - ⇒ Options supplémentaires…
    - ⇒ Sommeil…
      - ▷ Sommeil <Marche>
      - ▷ Fréquence de sommeil
      - ▷ Heure de coucher
      - ▷ Heure de réveil

6.10.5 Évaluation de la fonction Sommeil

L'histogramme de fréquence ventriculaire représente les fréquences cardiaques au-dessous de la fréquence minimale mais au-dessus de la fréquence de sommeil pendant la durée (en pourcentage) qui correspond à la période de sommeil. Voir Section 5.12, “Utilisation des histogrammes de fréquence pour évaluer les fréquences cardiaques”, page 187 pour plus d'informations à ce sujet.

Le rapport du moniteur cardiaque représente la fréquence ventriculaire moyenne pendant le jour et la nuit, ce qui doit indiquer que le dispositif autorise une fréquence cardiaque plus lente la nuit. Voir Section 5.5, “Visualisation des évolutions cliniques à long terme dans le rapport du moniteur cardiaque (Cardiac Compass)”, page 145 pour plus d'informations à ce sujet.

6.11 Prévention de la stimulation atriale compétitive (SANC)

Une tachycardie atriale peut être amorcée si un événement atrial stimulé survient au cours de la période vulnérable de l’oreillette. Cela peut se produire si le dispositif stimule à une fréquence élevée, si une extrasystole atriale se produit au cours d’une période réfractaire atriale et est rapidement suivie d’une stimulation atriale.

6.11.1 Solution apportée par le système : SANC

La fonction de stimulation atriale non compétitive (SANC) évite la stimulation de l’oreillette trop tôt après une détection atriale réfractaire en retardant la stimulation atriale planifiée.

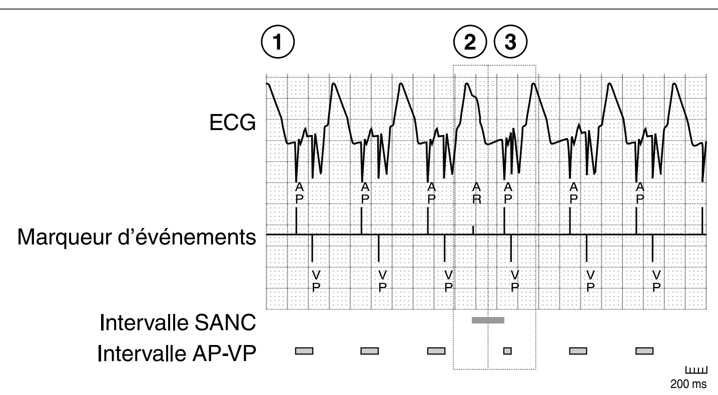
6.11.2 Fonctionnement de la SANC

La SANC est disponible lorsque le mode de stimulation est programmé sur DDDR, DDD, DDIR, DDI ou un mode MVP (AAIR<=>DDDR ou AAI<=>DDD), et est opérationnelle lorsque le dispositif fonctionne dans l’un de ces modes.

Dès lors qu’une détection réfractaire atriale se produit, le dispositif démarre un intervalle SANC programmable. Si une stimulation atriale est planifiée pour se produire au cours de l’intervalle SANC, la stimulation atriale est retardée jusqu’à la fin de l’intervalle SANC. Lorsqu’une stimulation atriale est retardée par la fonction SANC, l’intervalle AP-VP diminue (sans aller au-dessous de 30 ms). Après que la SANC abaisse l’intervalle AP-VP, peut survenir une certaine variation dans l’intervalle VP-VP. Ces variations n’affectent que l’intervalle ventriculaire en cours et le suivant.

L’intervalle SANC est de 400 ms pour 1 cycle de stimulation à chaque fois qu’une réponse aux ESV ou une intervention anti-TRE se produit.

Figure 108. Fonctionnement de la SANC



1 Le dispositif stimule à une fréquence élevée.
2 Il se produit une détection atriale réfractaire qui déclenche un intervalle SANC (300 ms dans le cas présent).
3 À la fin de l'intervalle SANC, le dispositif stimule l'oreillette avant de stimuler le ventricule après un intervalle AP-VP réduit.

6.11.3 Programmation de la SANC

Sélectionner l'icône Param.
- ⇒ Stimulation…
  - ⇒ Options supplémentaires…
    - ▷ Stimulation atriale non compétitive
    - ▷ Intervalle SANC

6.11.4 Évaluation de la SANC

Lors de l'évaluation d'un tracé ECG, l'on remarque que l'intervalle AP-VP a été raccourci et l'intervalle SANC est visible comme étant la durée entre les événements AR et AP (voir Figure 108).

6.12 Interruption des tachycardies par ré-entrée électronique

En modes synchrones (DDDR et DDD), la conduction rétrograde peut résulter en une tachycardie par ré-entrée électronique (TRE). Une TRE est une séquence répétitive dans laquelle le dispositif réagit à chaque onde P rétrograde en stimulant le ventricule à une fréquence élevée qui, à son tour, génère une onde P rétrograde.

6.12.1 Solution apportée par le système : Intervention anti-TRE

La fonction Intervention anti-TRE prolonge la PRAPV après la détection d’une TRE. Cela interrompt la TRE puisque l’événement atrial détecté suivant se trouve de fait dans la période réfractaire.

6.12.2 Fonctionnement de l’intervention anti-TRE

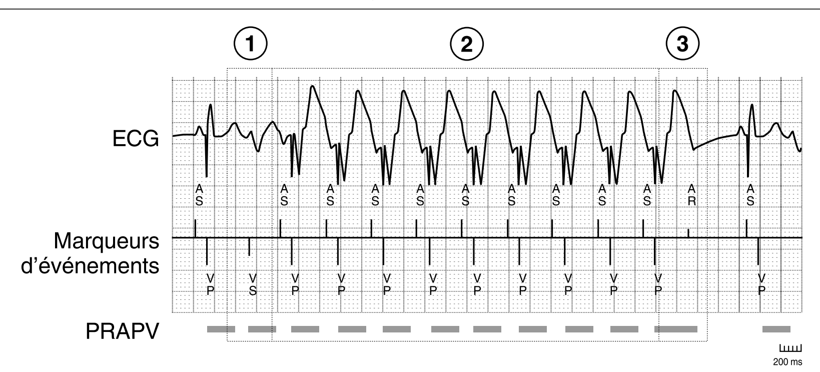
L’intervention anti-TRE est disponible lorsque le mode de stimulation programmé est DDDR, DDD ou un mode MVP (AAIR<=>DDDR ou AAI<=>DDD). L’intervention anti-TRE fonctionne lorsque le dispositif est en mode DDDR ou DDD.

Le dispositif définit une TRE comme étant 8 intervalles VP-AS consécutifs survenant à moins de 400 ms. Lorsque le dispositif détecte une TRE, la fonction Intervention anti-TRE impose une PRAPV de 400 ms après le neuvième événement ventriculaire stimulé. Ainsi, la détection atriale suivante tombe dans la période réfractaire. Du fait que cet événement réfractaire n’est pas synchronisé au ventricule pendant 1 cycle, la TRE est interrompue.

L’intervention anti-TRE est interrompue pendant les 90 s qui suivent la PRAPV prolongée afin de prévenir toute intervention inutile en présence de fréquences atriales spontanées rapides. Les critères de détection des TRE peuvent être remplis au cours de fréquences sinusales élevées normales, ce qui a pour résultat 1 battement déficitaire (non synchronisé) toutes les 90 s.

La réponse aux ESV peut aussi éviter une TRE. Si les fonctions Réponse aux ESV et Intervention anti-TRE sont programmées sur Marche et si des TRE sont observées, évaluer la performance ou la position des sondes auriculaires et ventriculaires ou envisager un traitement médicamenteux afin de réduire la conduction rétrograde.

Figure 109. L'intervention anti-TRE prolonge la PRAPV



1 Une conduction rétrograde suite à une ESV est détectée comme un événement atrial détecté.
2 La TRE survient.
3 La TRE est détectée et la PRAPV est allongée pour mettre un terme à la TRE.

6.12.3 Programmation de l'intervention anti-TRE

Sélectionner l'icône Param.
- ⇒ Stimulation…
  - ⇒ Options supplémentaires…
    - ▷ Intervention anti-TRE

6.13 Gestion de la conduction rétrograde à l'aide de la réponse aux ESV

La conduction rétrograde suivant une ESV peut perturber le synchronisme AV et affecter la synchronisation du mode de stimulation. En modes synchrones (DDDR et DDD), la conduction rétrograde suite à une ESV peut déclencher une tachycardie par ré-entrée électronique (TRE), une séquence répétitive dans laquelle le dispositif réagit à chaque onde P rétrograde en stimulant le ventricule à une fréquence élevée et chaque stimulation ventriculaire génère à son tour une onde P rétrograde. Pour les modes asynchrones (DDIR et DDI), la conduction rétrograde suivant une ESV peut entraîner une perte de synchronisme AV en provoquant une séquence répétitive d'inhibition atriale suivie d'une stimulation ventriculaire.

6.13.1 Solution apportée par le système : Réponse aux ESV

La réponse aux ESV prolonge la PRAPV suite à une ESV afin d’éviter la synchronisation d’une onde P rétrograde et d’éviter que la conduction rétrograde n’inhibe une stimulation atriale.

6.13.2 Fonctionnement de la réponse aux ESV

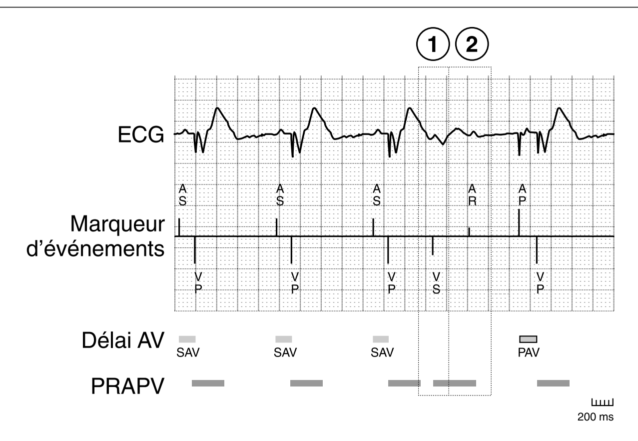
La réponse aux ESV est disponible lorsque le mode de stimulation programmé est DDDR, DDD, DDIR, DDI ou un mode MVP (AAIR<=>DDDR ou AAI<=>DDD). La réponse aux ESV fonctionne lorsque le dispositif est en mode DDDR, DDD, DDIR ou DDI.

Le dispositif définit une ESV comme tout événement ventriculaire détecté qui suit un autre événement ventriculaire sans événement atrial intervenant. Lorsque le dispositif détecte une ESV, il impose une PRAPV d’au moins 400 ms. (Aucune action n’est prise si la PRAPV en cours est déjà supérieure ou égale à 400 ms.) Étant donné que la conduction rétrograde survient normalement dans les 400 ms d’une ESV, l’onde P rétrograde sera dans la PRAPV, ne sera pas synchronisée et n’inhibera pas la stimulation atriale. Cela évite le déclenchement d’une TRE (modes DDDR et DDD) et préserve le synchronisme AV (modes DDIR et DDI).

Si la réponse aux ESV est programmée sur Marche et si des TRE sont observées, envisager de programmer l’intervention anti-TRE ou d’évaluer la performance ou la position des sondes auriculaires et ventriculaires ou envisager un traitement médicamenteux afin de réduire la conduction rétrograde.

Figure 110. La réponse aux ESV démarre une PRAPV prolongée





1 Une ESV se produit.
2 Le dispositif porte la PRAPV à 400 ms et l’événement atrial suivant est classé comme réfractaire.

6.13.3 Programmation de la réponse aux ESV

Sélectionner l'icône Param.
- ⇒ Stimulation…
  - ⇒ Options supplémentaires…
    - ▷ Réponse aux ESV

6.14 Réduction d'une inhibition ventriculaire inappropriée à l'aide de la SVS

Dans un système de stimulation double chambre avec stimulation atriale et ventriculaire et détection ventriculaire, le dispositif peut détecter une impulsion de stimulation atriale sur le canal ventriculaire et inhiber la stimulation ventriculaire (écoute croisée). En cas d'inhibition de la stimulation ventriculaire, le dispositif peut ne pas fournir un soutien ventriculaire complet.

6.14.1 Solution apportée par le système : SVS

La stimulation ventriculaire de sécurité (SVS) détecte l'écoute croisée en recherchant les événements ventriculaires détectés non physiologiques et en y répondant par une stimulation du ventricule.

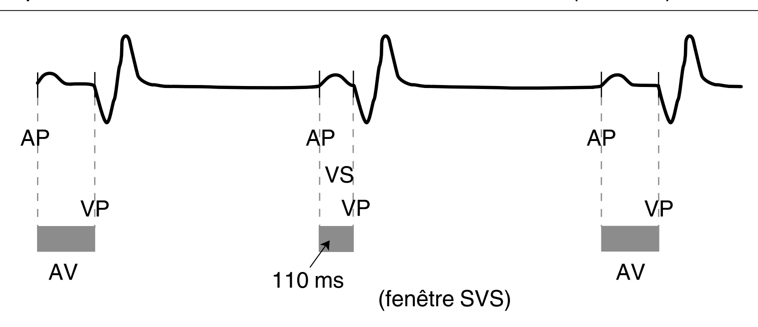
6.14.2 Fonctionnement de la SVS

La SVS est disponible lorsque le mode de stimulation programmé est DDDR, DDD, DDIR, DDI ou un mode MVP (AAIR<=>DDDR ou AAI<=>DDD). La SVS fonctionne lorsque le dispositif est en mode DDDR, DDD, DDIR ou DDI.

Le dispositif utilise une fenêtre SVS de 110 ms pour rechercher les détections ventriculaires qui surviennent trop tôt après une impulsion de stimulation atriale. Les détections ventriculaires dans la fenêtre SVS sont classées comme étant non physiologiques et sont fort probablement dues à l'écoute croisée. Si un événement ventriculaire détecté survient dans la fenêtre SVS, le dispositif délivre une impulsion de SVS à la fin de la fenêtre SVS.

Si l'événement détecté est le résultat d'une écoute croisée, l'impulsion de stimulation de sécurité fournit un soutien ventriculaire. Si l'événement détecté est une dépolarisation ventriculaire, l'impulsion de stimulation de sécurité survient suffisamment tôt pour tomber dans la période réfractaire absolue du ventricule afin d'éviter la stimulation sur l'onde T.

Figure 111. Impulsion SVS délivrée à la fin de la fenêtre SVS (110 ms)



Lorsque le délai AV stimulé est inférieur à la fenêtre SVS, la stimulation ventriculaire est délivrée à la fin du délai AV stimulé. La fenêtre SVS passe de 110 ms pendant les fréquences de stimulation faibles à 70 ms pendant les fréquences élevées. Ce raccourcissement de la fenêtre SVS à 70 ms aide à soutenir la détection de la tachycardie ventriculaire.

Bien que l'écoute croisée soit rare, il existe d'autres situations où le dispositif peut délivrer une SVS, y compris une sous-détection atriale et des occurrences d'ESV durant la fenêtre SVS.

6.14.3 Considérations de programmation pour la SVS

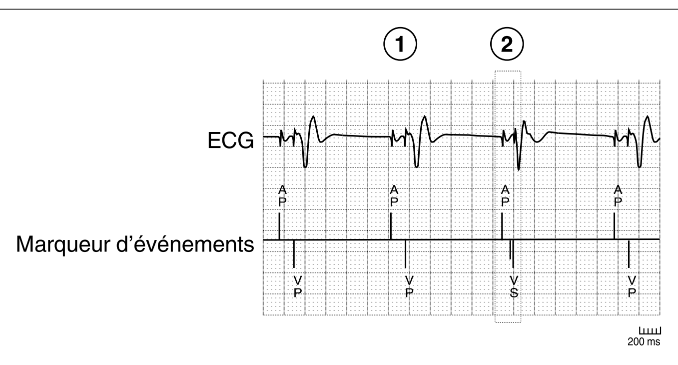
Attention : Ne pas programmer la SVS sur Arrêt si le patient est stimulo-dépendant car le soutien ventriculaire risque de ne pas être fourni pendant l'écoute croisée.

6.14.4 Programmation de la SVS

Sélectionner l'icône Param.
- ⇒ Stimulation…
  - ⇒ Options supplémentaires…
    - ▹ Stimulation V. de sécurité

6.14.5 Évaluation de la SVS

Figure 112. Comment reconnaître la SVS sur un tracé ECG



1 Délais AV normaux
2 Impulsion de SVS peu après une détection ventriculaire

Lors de l'évaluation d'un tracé ECG, noter que l'impulsion de SVS apparaît peu après une détection ventriculaire et que son délai AV est généralement plus court. L'annotation "VP" sur le marqueur d'événements n'apparaît généralement pas sur l'impression du tracé ECG en temps réel en raison de l'espace limité après l'annotation "VS". Les deux annotations "VP" et "VS" apparaissent sur le moniteur de rythme en temps réel, sur les tracés gelés et sur les tracés gelés imprimés.

6.15 Prévention d'une stimulation ventriculaire rapide au cours de tachyarythmies atriales

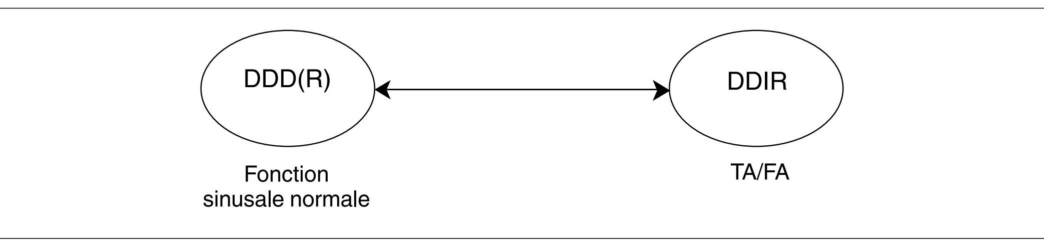
Une tachyarythmie atriale peut résulter en une fréquence de stimulation ventriculaire rapide lorsque le dispositif fonctionne en mode DDDR ou DDD. Le dispositif implanté doit être capable de différer la synchronisation atriale pendant les périodes de tachyarythmie atriale tout en synchronisant la fréquence sinusale normale.

6.15.1 Solution apportée par le système : Commutation de mode

La fonction Commutation de mode commute le mode de stimulation du dispositif sur un mode asynchrone à la détection d'une tachyarythmie atriale et restaure le mode de stimulation programmé lorsque la tachyarythmie atriale se termine. En mode asynchrone, le dispositif évite toute stimulation ventriculaire rapide qui pourrait découler d'une fréquence atriale élevée.

6.15.2 Fonctionnement de la commutation de mode

Figure 113. Présentation générale du fonctionnement de la commutation de mode



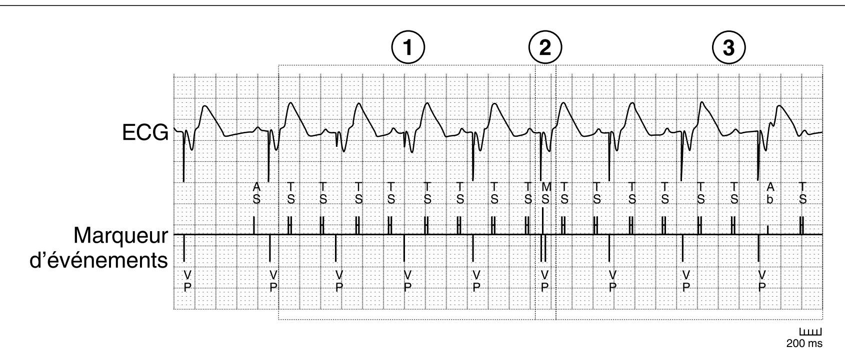
La commutation de mode est disponible lorsque le mode de stimulation programmé est DDDR, DDD ou un mode MVP (AAIR<=>DDDR ou AAI<=>DDD). La commutation de mode fonctionne lorsque le dispositif est en mode DDDR ou DDD.

L'opération de commutation de mode démarre lorsque le dispositif détecte le démarrage rapide d'un épisode de tachyarythmie atriale. La détection du démarrage brutal d'une TA/FA repose sur l'intervalle TA/FA programmé et sur l'accumulation de preuves supplémentaires de tachyarythmie atriale sur la base du nombre et de la synchronisation des événements atriaux au cours des intervalles ventriculaires. Pour plus d'informations sur la détection des tachyarythmies atriales, voir Section 7.1, “Détection des tachyarythmies atriales”, page 307.

Lorsque le dispositif a détecté le démarrage brutal d'une tachyarythmie atriale, la commutation de mode passe du mode de stimulation programmé à un mode asynchrone (DDIR). La fréquence de stimulation ventriculaire passe progressivement de la fréquence synchrone à la fréquence asservie. Cela évite une chute brutale de la fréquence ventriculaire.

Lorsque la tachyarythmie atriale se termine et que la fréquence atriale passe en dessous de la fréquence maximale synchrone programmée, la commutation de mode renvoie au mode de stimulation synchrone programmé. La fréquence de stimulation ventriculaire passe progressivement de la fréquence asservie à la fréquence synchrone.

Figure 114. Exemple d'épisode de commutation de mode



1 Une épisode de tachyarythmie atriale démarre et provoque une stimulation ventriculaire plus rapide en réponse.
2 Lorsque le dispositif détecte une tachyarythmie atriale, la fonction Commutation de mode fait passer le mode de stimulation programmé sur DDIR.
3 Le dispositif passe progressivement de la fréquence de stimulation ventriculaire plus rapide à la fréquence asservie.

6.15.2.1 Interactions avec d'autres fonctions du dispositif

Thérapies de stimulation antitachycardique (SAT) – Une opération de commutation de mode ne peut pas démarrer pendant une thérapie SAT. Si un épisode de commutation de mode démarre avant que la thérapie SAT ne commence, le dispositif suspend la fonction Commutation de mode pendant la thérapie et la reprend après.

Commutation de mode et modes MVP – La commutation de mode et les modes MVP (AAIR<=>DDDR ou AAI<=>DDD) interagissent pour ajuster le mode de stimulation en fonction du rythme atrial et de l'état de la conduction du patient. Pour plus d'informations, voir Section 6.3, “Diminution de la stimulation ventriculaire inutile grâce au mode MVP”, page 228.

6.15.3 Considérations de programmation pour la commutation de mode

Modes MVP – La commutation de mode est automatiquement activée lorsque le mode de stimulation est réglé sur un mode MVP (AAIR<=>DDDR ou AAI<=>DDD).

Stimulation rapide post-commutation de mode – La stimulation rapide post-commutation de mode (PMOP) peut être programmée pour prolonger la stimulation en mode DDIR lorsque la tachyarythmie atriale se termine. Pour plus d'informations sur la stimulation rapide post-commutation de mode, voir Section 6.17, “Utilisation de la stimulation d'intervention atriale pour neutraliser les tachyarythmies atriales”, page 288.

6.15.4 Programmation de la commutation de mode

Sélectionner l'icône Param.
▷ Commutation de mode

6.15.4.1 Programmation de l'intervalle atrial (fréquence)

Sélectionner l'icône Param.
▷ Intervalle TA/FA (fréquence)

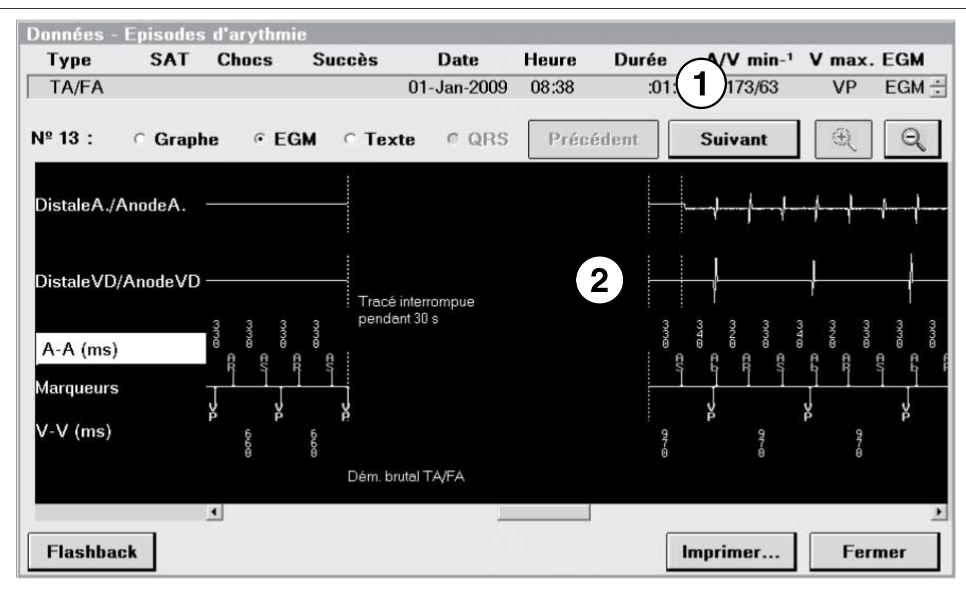
6.15.5 Évaluation de la performance de la commutation de mode

6.15.5.1 Tracé EGM

Sélectionner l'icône Données
⇒ Diagnostics cliniques
⇒ Épisodes d'arythmie

Sélectionner un épisode TA/FA dans le compte rendu Épisodes d'arythmie. Consulter la colonne A/V min-^{1} pour évaluer les fréquences atriale et ventriculaire moyennes pendant l'épisode. Consulter la colonne EGM pour savoir si une bande EGM est disponible pour cet épisode. Si l'EGM est disponible, sélectionner l'option EGM. Les événements atriaux et ventriculaires peuvent être évalués dans la bande d'EGM stockée pour voir si le dispositif fonctionnait dans un mode de stimulation asynchrone pendant l'épisode.

Figure 115. Évaluation du fonctionnement de la commutation de mode au cours d’un épisode TA/FA



1 La fréquence ventriculaire moyenne basse et la différence entre les fréquences atriales et ventriculaires moyennes suggèrent que le dispositif n’est pas dans un mode synchrone.
2 L’EGM sauvegardé montre que le dispositif ne synchronise pas la fréquence atriale lorsqu’il stimule le ventricule.

6.15.5.2 Passages à la commutation de mode

Les marqueurs d’événements comprennent un marqueur “MS” pour chaque passage à la commutation de mode, que ce soit vers un mode asynchrone ou synchrone.

Le mode de fonctionnement en cours apparaît dans le coin supérieur gauche de l’écran. Au cours d’un épisode de commutation de mode, DDIR est affiché.

6.16 Augmentation de la sortie de stimulation après une thérapie haute tension

Après que le cœur reçoit une thérapie haute tension, les seuils de stimulation peuvent temporairement augmenter. Cette augmentation peut résulter en une perte d’entraînement.

6.16.1 Solution apportée par le système : Stimulation post-choc

La stimulation post-choc augmente l’amplitude de stimulation et la durée d’impulsion suite à une thérapie haute tension.

6.16.2 Fonctionnement de la stimulation post-choc

Le dispositif permet de programmer des valeurs d’amplitude et de durée d’impulsion de stimulation post-choc distinctes qui s’appliquent après toute thérapie haute tension. Ces paramètres restent en vigueur pendant 25 cycles de stimulation.

Remarque : Si le mode de stimulation programmé est un mode MVP (AAIR<=>DDDR ou AAI<=>DDD), le dispositif fonctionne en mode DDDR ou DDD pendant 1 min après une thérapie haute tension. Pour plus d’informations, voir Section 6.3, “Diminution de la stimulation ventriculaire inutile grâce au mode MVP”, page 228. Pour tous les autres modes, le dispositif opère dans le mode de stimulation programmé.

6.16.3 Programmation de la stimulation post-choc

Sélectionner l’icône Param.
- ⇒ Stimulation…
  - ⇒ Arythmie/post-choc…
    - ▷ Amplitude A.
    - ▷ Amplitude V.
    - ▷ Durée d’impulsion A.
    - ▷ Durée d’impulsion V.

6.17 Utilisation de la stimulation d’intervention atriale pour neutraliser les tachyarythmies atriales

La prise en charge des patients souffrant de tachyarythmies atriales est encore plus complexe en raison des différents types de mécanismes connus pour déclencher les tachyarythmies atriales. Elle constitue aussi un défi en raison de la forte incidence de tachyarythmies récurrentes suite à leurs arrêts thérapeutiques et spontanés. Les causes potentielles des tachyarythmies atriales incluent les extrasystoles atriales (ESA) qui résultent en de longues pauses sinusales et des battements ectopiques provenant de multiples sites d’activation atriale. En outre, la phase vulnérable des propriétés électrophysiologiques atriales suite à la restauration du rythme sinusal peut contribuer à des récurrences précoces de tachyarythmies atriales.

6.17.1 Solution apportée par le système : fonctions de stimulation d’intervention atriale

Le système bénéficie de techniques de stimulation rapide conçues pour neutraliser les mécanismes déclenchant des tachyarythmies atriales potentielles.

Stabilisation du rythme atrial (SRA) adapte la fréquence de stimulation en réponse à une ESA afin d’éviter les longues pauses sinusales suite à de courts intervalles atriaux (séquences court-long-court qui peuvent entraîner le démarrage brutal de certaines tachyarythmies atriales).

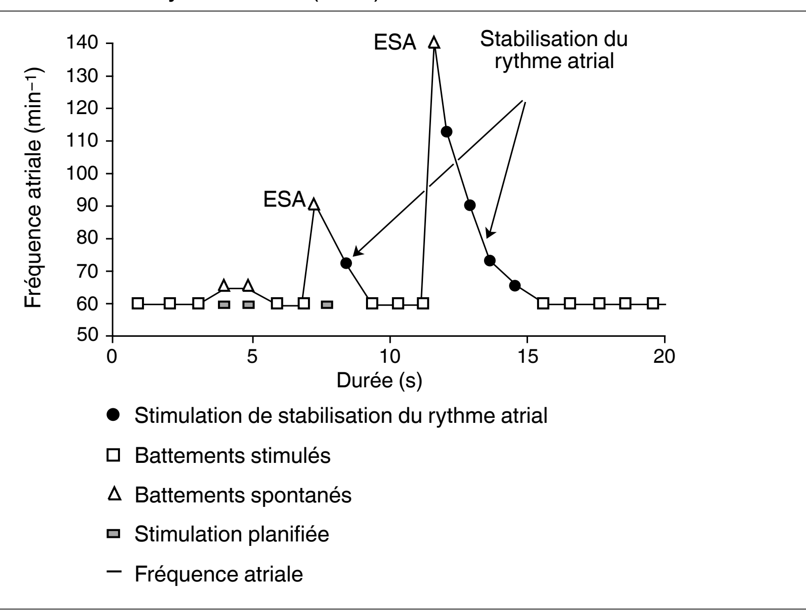
Préférence de stimulation atriale (PSA) est conçue pour maintenir une séquence d’activation constante en fournissant une stimulation continue qui corresponde étroitement à la fréquence sinusale spontanée.

Stimulation rapide post-commutation de mode (PMOP) accompagne la fonction Commutation de mode pour délivrer une stimulation atriale rapide au cours de la phase vulnérable suite à l’arrêt d’un épisode TA/FA.

6.17.2 Fonctionnement de la SRA

La stabilisation du rythme atrial (SRA) est disponible lorsque le mode de stimulation est programmé sur DDDR, DDD, AAIR, AAI ou un mode MVP (AAIR<=>DDDR ou AAI<=>DDD), et est opérationnelle lorsque le dispositif fonctionne dans l’un de ces modes.

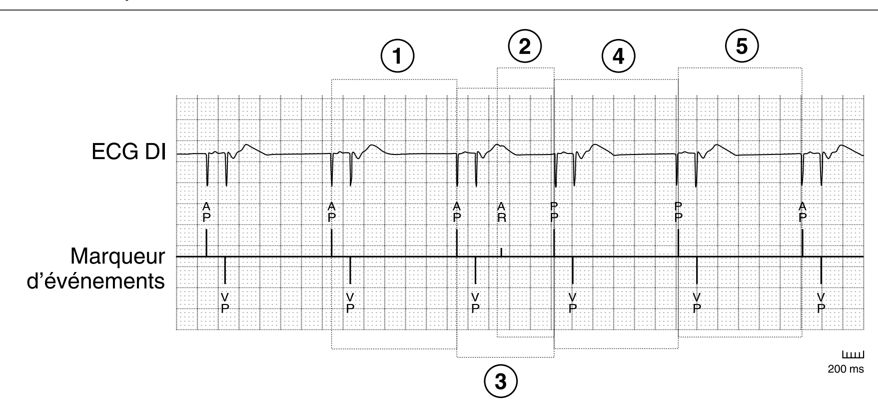
Figure 116. Stabilisation du rythme atrial (SRA)



La SRA est une fonction programmable conçue pour éviter la longue pause sinusale qui suit généralement une ESA. Elle réagit à une ESA en élevant instantanément la fréquence de stimulation atriale puis en ralentissant régulièrement la fréquence jusqu'à la fréquence spontanée ou la fréquence de stimulation programmée (selon celle qui est la plus rapide). Lorsque le dispositif est activé par une ESA, il délivre une impulsion de stimulation à l'intervalle prématuré augmenté d'un pourcentage de cet intervalle (défini par le paramètre Incrément intervalles en pourcentage programmé). Pour chaque événement atrial stimulé ou détecté ultérieur, le dispositif continue à augmenter chaque intervalle de stimulation du pourcentage programmé de l'intervalle précédent. Ainsi, la SRA évite les séquences “court-long-court” des intervalles atriaux qui peuvent précéder le démarrage brutal de certaines tachyarythmies atriales. Le paramètre Fréquence maximale définit une limite pour la SRA.

Les impulsions de stimulation atriale délivrées pour la SRA sont annotées PP (stimulation proactive) sur le marqueur d'événements.

Figure 117. Exemple de fonctionnement de la SRA



1 La stimulation survient à la fréquence de stimulation programmée.
2 Un battement prématuré survient suite à une impulsion de stimulation de SRA (indiquée par le marqueur PP). L'impulsion de stimulation est délivrée à l'intervalle AP-AR plus la valeur Incrément intervalles en pourcentage programmée (25% dans cet exemple).
3 Le dispositif utilise l'intervalle AP-PP pour calculer l'intervalle de stimulation de SRA suivant.
4 Sur la base de la valeur Incrément intervalles en pourcentage programmée, l'intervalle de stimulation de SRA est 25% plus long que le précédent.
5 La stimulation de SRA se termine lorsque la fréquence asservie ou la fréquence minimale est atteinte.

Interactions avec d'autres fonctions du dispositif – La SRA est interrompue au cours de la commutation de mode (y compris PMOP) et les épisodes de tachyarythmies détectés.

Remarque : En général, lorsque plusieurs fonctions du dispositif tentent de contrôler la fréquence de stimulation, la fonction ayant la fréquence la plus rapide prend le pas sur les autres.

6.17.3 Considérations de programmation pour la SRA

Stimulation atriale non compétitive (SANC) – La fonction SANC risque de différer une impulsion de stimulation atriale qui résulte de la stabilisation du rythme atrial.

Contraintes de programmation – Pour garantir une détection fiable des tachyarythmies, le système règle les valeurs sélectionnables pour la fréquence maximale autorisée, la fréquence maximale, l'intervalle de détection TA/FA, l'intervalle de détection TV/FV et l'intervalle de surveillance ventriculaire.

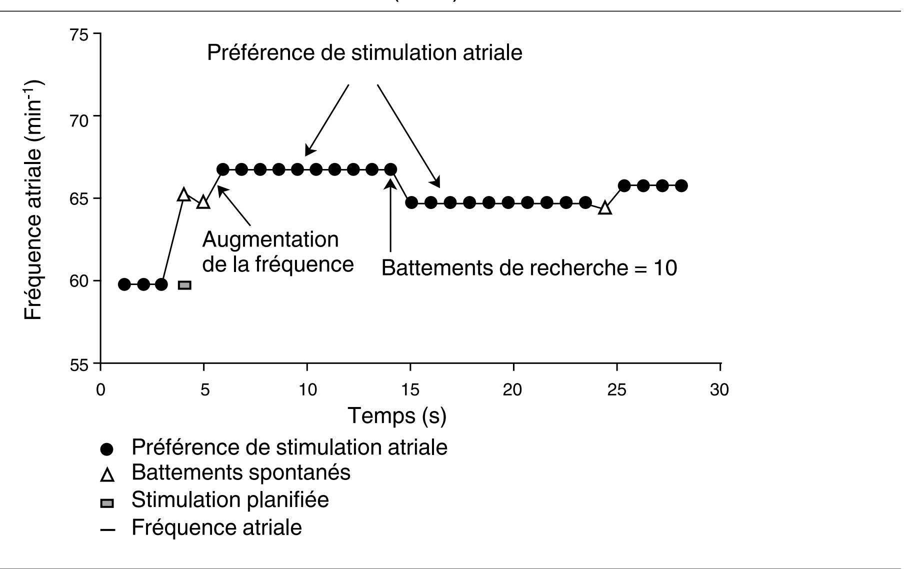
6.17.4 Programmation de la SRA

Sélectionner l'icône Param.
- ⇒ Stimulation…
  - ⇒ Arythmie/post-choc…
    - ▹ Stabilisation du rythme A. <Marche>
    - ⇒ Paramètres A. supplémentaires…
      - ▹ Fréquence maximale
      - ▹ Incrément intervalles en pourcentage

6.17.5 Fonctionnement de la PSA

La préférence de stimulation atriale (PSA) est disponible lorsque le mode de stimulation est programmé sur DDDR, DDD, AAIR, AAI ou un mode MVP (AAIR<=>DDDR ou AAI<=>DDD), et est opérationnelle lorsque le dispositif fonctionne dans l'un de ces modes.

Figure 118. Préférence de stimulation atriale (PSA)

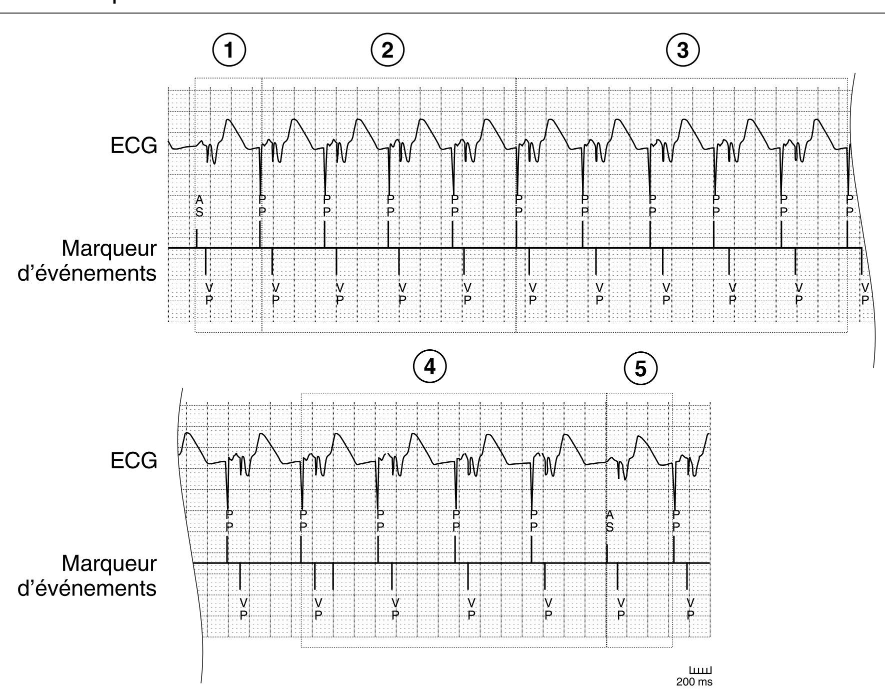


La PSA est une fonction programmable conçue pour maximiser la stimulation atriale rapide lorsque le patient ne ressent pas de tachyarythmie atriale. Le dispositif réagit aux variations de la fréquence atriale en accélérant la fréquence de stimulation jusqu'à atteindre un rythme stimulé stable, légèrement plus rapide que la fréquence spontanée.

Après chaque événement détecté atrial non réfractaire, le dispositif diminue l'intervalle de stimulation atriale de la valeur du décrément d'intervalle programmée. Cette progression continue jusqu'à ce que la fréquence de stimulation dépasse la fréquence spontanée, résultant en un rythme de stimulation atriale. Le dispositif maintient cette fréquence accrue pendant le nombre de battements programmés pour le paramètre Battements de recherche puis diminue légèrement la fréquence de stimulation (de 20 ms) à la recherche du battement spontané suivant. Cela résulte en une augmentation ou diminution dynamique, contrôlée, en escalier dans l'intervalle de stimulation, conduisant à une fréquence de stimulation légèrement au-dessus de la fréquence spontanée. Le paramètre Fréquence maximale définit une limite pour la PSA.

Les impulsions de stimulation atriale délivrées pour la PSA sont annotées PP (stimulation proactive) sur le marqueur d'événements.

Figure 119. Exemple de fonctionnement de la PSA



1 Un événement détecté atrial non réfractaire survient, entraînant une augmentation de la fréquence de stimulation atriale (telle que définie par le paramètre Décrément d'intervalle).
2 La fréquence est maintenue pendant le nombre de battements de recherche défini par le paramètre Battements de recherche.
3 La fréquence diminue légèrement (de 20 ms) pendant un autre jeu de battements de recherche.

4 Ce cycle continue jusqu'à ce que la fréquence spontanée soit atteinte.
5 Un autre événement détecté atrial non réfractaire survient, entraînant à nouveau une augmentation de la fréquence de stimulation atriale.

Remarques :

- La PSA est interrompue au cours de la commutation de mode (y compris PMOP) et pendant les épisodes de tachyarythmies détectés.
- En général, lorsque plusieurs fonctions du dispositif tentent de contrôler la fréquence de stimulation, la fonction ayant la fréquence la plus rapide prend le pas sur les autres.

6.17.6 Considérations de programmation pour la PSA

Longévité du dispositif – Lorsque la PSA est programmée sur Marche, le dispositif tend à fournir un taux plus élevé d'événements stimulés par rapport aux événements détectés, ce qui peut réduire la longévité de la pile.

Paramètre de décrément d'intervalle – Lors de la sélection d'une valeur pour le paramètre Décrément d'intervalle, noter qu'une valeur plus élevée (par exemple 100 ms) fournit une réponse plus agressive à une augmentation de la fréquence sinusale. Cela signifie que la PSA survient plus fréquemment, plus rapidement et pour une durée plus longue qu'avec une valeur de décrément d'intervalle plus petite. Une valeur plus petite pour le paramètre Décrément d'intervalle diminue la réponse jusqu'à des ESA isolées et la variabilité sinusale à proximité de la fréquence minimale ou asservie.

Stimulation atriale non compétitive (SANC) – La fonction SANC risque de différer une impulsion de stimulation atriale qui résulte de la PSA.

Contraintes de programmation – Pour garantir une détection fiable des tachyarythmies, le système règle les valeurs sélectionnables pour la fréquence maximale autorisée, la fréquence maximale, l'intervalle de détection TA/FA, l'intervalle de détection TV/FV et l'intervalle de surveillance ventriculaire.

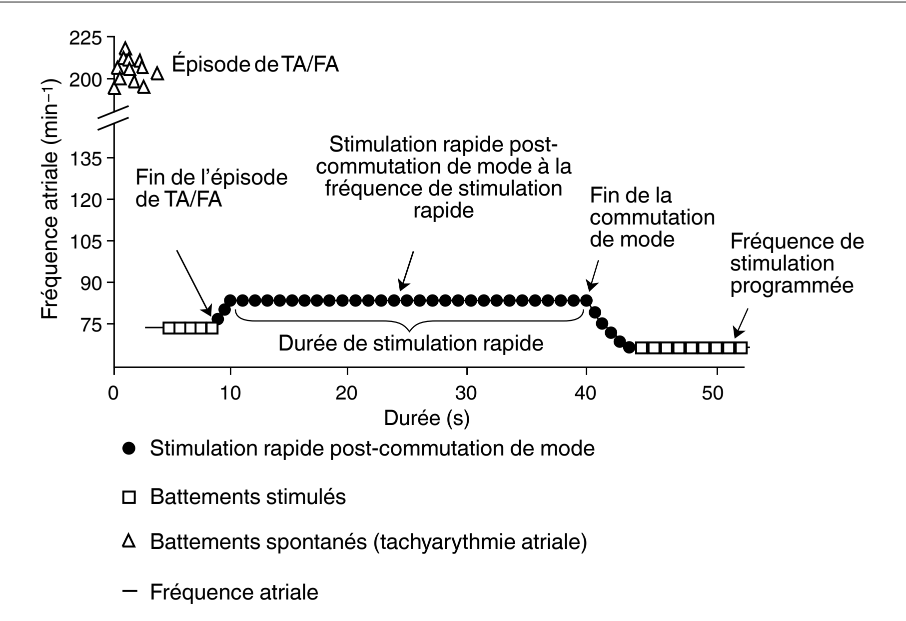
6.17.7 Programmation de la PSA

Sélectionner l'icône Param.
- ⇒ Stimulation…
  - ⇒ Arythmie/post-choc…
    - ▷ Préférence de stimulation A. <Marche>
    - ⇒ Paramètres A. supplémentaires…
      - ▷ Fréquence maximale
      - ▷ Décrément d'intervalle
      - ▷ Battements de recherche

6.17.8 Fonctionnement de la PMOP

La stimulation rapide post-commutation de mode (PMOP) est disponible lorsque le dispositif fonctionne en mode DDDR, DDD ou MVP (AAIR<=>DDDR ou AAI<=>DDD).

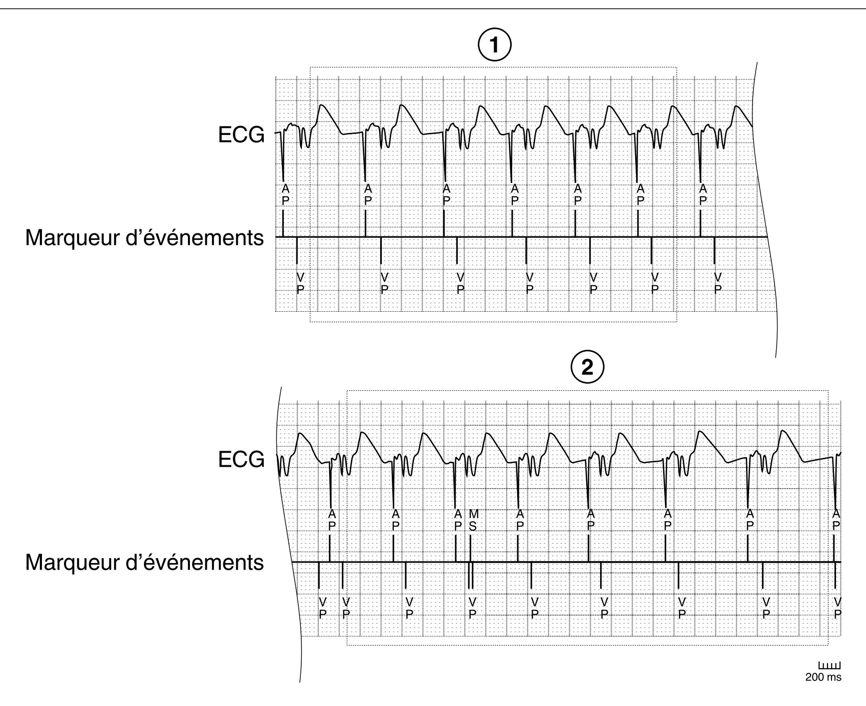
Figure 120. Stimulation rapide post-commutation de mode (PMOP)



La PMOP est une fonction programmable qui fournit une stimulation atriale rapide suite à la fin d'une commutation de mode. Après une commutation de mode, le dispositif augmente la fréquence de stimulation battement par battement (diminuant l'intervalle de stimulation de 70 ms par impulsion) jusqu'à ce qu'elle atteigne la fréquence de stimulation rapide programmée. Elle poursuit la stimulation DDIR à la fréquence de stimulation rapide pendant la durée programmée. Elle régule ensuite le retour au mode synchrone atrial programmé en ralentissant progressivement la fréquence (en augmentant l'intervalle de stimulation de 70 ms par impulsion) jusqu'à atteindre la fréquence de stimulation programmée.



Figure 121. Exemple de fonctionnement de la PMOP



1 Suite à une commutation de mode, le dispositif augmente progressivement la fréquence de stimulation à la fréquence de stimulation rapide programmée.
2 Après la stimulation à la fréquence rapide programmée, le dispositif indique la fin de la commutation de mode et ralentit progressivement la fréquence de stimulation jusqu'à la fréquence programmée.

Pour plus d'informations sur la commutation de mode, voir Section 6.15, “Prévention d'une stimulation ventriculaire rapide au cours de tachyarythmies atriales”, page 283.

6.17.9 Considérations de programmation pour la PMOP

Augmentation potentielle de la stimulation ventriculaire droite – Étant donné que le dispositif reste en mode DDIR pendant la PMOP, l’activation de la PMOP peut conduire à une stimulation ventriculaire droite accrue chez les patients qui connaissent des épisodes de TA ou FA paroxystique fréquents.

Commutation de mode – La PMOP ne peut être programmée sur Marche que si la fonction Commutation de mode l’est aussi.

6.17.10 Programmation de la PMOP

Sélectionner l’icône Param.
- ⇒ Stimulation…
  - ⇒ Arythmie/post-choc…
    - ▹ Post-comm. de mode <Marche>
    - ▹ Fréquence de stimulation rapide
    - ▹ Durée de stimulation rapide

6.17.11 Évaluation de la stimulation d’intervention atriale

Le dispositif recueille et enregistre les données récapitulatives des épisodes TA/FA qui incluent le pourcentage total de temps où le dispositif a fourni une stimulation d’intervention atriale. Ces données sont visibles sur l’écran du programmateur et peuvent être imprimées sous forme de rapport. Pour plus d’informations, voir Section 5.9, “Visualisation des compteurs d’épisodes et de thérapies”, page 178.

Sélectionner l’icône Données
- ⇒ Diagnostics cliniques
  - ⇒ Compteurs
    - ⇒ Épisodes TA/FA

La ligne % du temps en intervention atriale de la section Résumé TA/FA de l’écran Données - Compteurs affiche le pourcentage de temps total pendant lequel le patient a reçu la stimulation d’intervention atriale. Le pourcentage affiché reflète le total combiné de stimulation résultant des SRA et PSA.

Figure 122. Exemple de la section Résumé TA/FA de l'écran Données - Compteurs

Données - Compteurs

○ Episodes TV/FV ● Episodes TA/FA ○ Tt TA/FA

Résumé TA/FA	Avt dern. session 02-Oct-2010 au 06-Jan-2011		Dern. session 06-Jan-2011 au 08-Avr-2011	
% du temps TA/FA	<0.1	%	<0.1	%
TA/FA moyenne durée/jour	<0.1	heures/jour	<0.1	heures/jour
Episodes TA/FA monitorés	<0.1	par jour	0.0	par jour ↓
Episodes TA/FA traités	<0.1	par jour	<0.1	par jour
Episodes stoppés par stimulation	100.0	%	100.0	%
% du temps en stimulation atriale	<0.1	%	0.3	% ↑
% du temps en intervention atriale	0.0	%	0.3	% ↑
TA-NS (>6 battements)	<0.1	par jour	0.0	par jour ↓

Remarque : Si la PSA est activée, la stimulation d'intervention atriale est plus susceptible de résulter de la PSA que de la SRA ou de la PMOP.

6.18 Lissage de la fréquence ventriculaire au cours d'une FA conduite

En cas de TA/FA chez les patients dont la conduction AV est intacte, le rythme atrial rapide peut être conduit de manière irrégulière aux ventricules et souvent entraîner certains symptômes chez le patient.

6.18.1 Solution apportée par le système : Réponse à la FA conduite

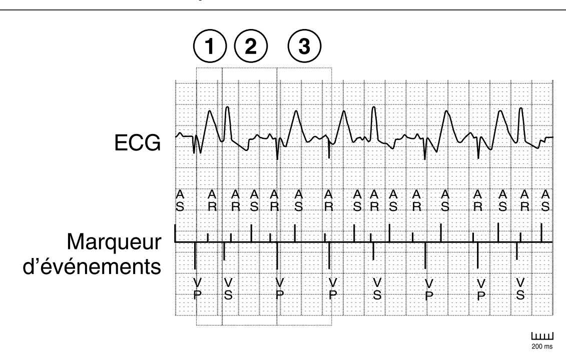
La fonction de réponse à la FA conduite aide à favoriser une fréquence ventriculaire régulière au cours des épisodes de TA/FA conduite.

6.18.2 Fonctionnement de la réponse à la FA conduite

Pour assurer une fréquence ventriculaire régulière pendant des épisodes de TA/FA, le dispositif peut être programmé pour augmenter la fréquence de stimulation de concert avec la réponse ventriculaire spontanée du patient à une tachyarythmie atriale conduite. La fonction Réponse à la FA conduite ajuste la fréquence de stimulation pour qu'elle soit plus rapide en présence d'événements ventriculaires détectés et plus lente en présence d'impulsions de stimulation ventriculaire. En fonction de la valeur du niveau de réponse programmée, le dispositif ajoute jusqu'à 3 min^{-1} en réponse à un événement détecté et soustrait 1 min^{-1} en réponse à une impulsion de stimulation. Ceci aboutit à une stimulation ventriculaire à une fréquence moyenne qui correspond précisément à la réponse ventriculaire du patient à l'épisode de TA/FA.

La réponse à la FA conduite est disponible lorsque le mode de stimulation programmé est DDDR, DDD, DDIR, VVIR ou un mode MVP (AAIR<=>DDDR ou AAI<=>DDD). La réponse à la FA conduite fonctionne uniquement en modes asynchrones (DDIR et VVIR). Elle s'applique généralement au cours d'une commutation de mode découlant du démarrage brutal d'une tachyarythmie atriale.

Figure 123. Fonctionnement de la réponse à la FA conduite



1 Une séquence VP-AR-VS fait augmenter la fréquence de stimulation de 1 min^{-1} si le niveau de réponse est programmé sur Bas ou sur Moyen.
2 Une séquence VS-VP n'entraîne aucune modification de la fréquence de stimulation.
3 Une séquence VP-VP entraîne une diminution de la fréquence de stimulation de 1 min^{-1}.

Remarque : Le fonctionnement de la réponse à une FA conduite est interrompu pendant les thérapies antitachyarythmiques automatiques, les tests système, les inductions d'études EP, les thérapies manuelles et les bursts fixes, la cardioversion et la défibrillation d'urgence. Il n'est pas interrompu pendant un test d'impédance manuel ou un test de charge/décharge.

6.18.3 Considérations de programmation pour la réponse à la FA conduite

Fréquence maximale – Les augmentations de la fréquence de stimulation provoquées par la réponse à la FA conduite sont limitées par la fréquence maximale programmée.

Valeur de niveau de réponse – Une valeur de niveau de réponse plus élevée aboutit à un pourcentage plus élevé de stimulation ventriculaire et à un alignement plus rapide avec la fréquence de réponse ventriculaire du patient.

Mode DDD ou DDDR – La réponse à la FA conduite fonctionne uniquement en modes asynchrones. Par conséquent, lorsque le dispositif est programmé en mode DDD ou DDDR, la réponse à la FA conduite fonctionne uniquement pendant une commutation en mode DDIR. Pour programmer la réponse à la FA conduite sur Marche, la commutation de mode doit être sur Marche.

Réponse à la FA conduite et SRV – En modes DDIR et VVIR, la réponse à la FA conduite et la SRV ne peuvent pas être activées simultanément.

6.18.4 Programmation de la réponse à la FA conduite

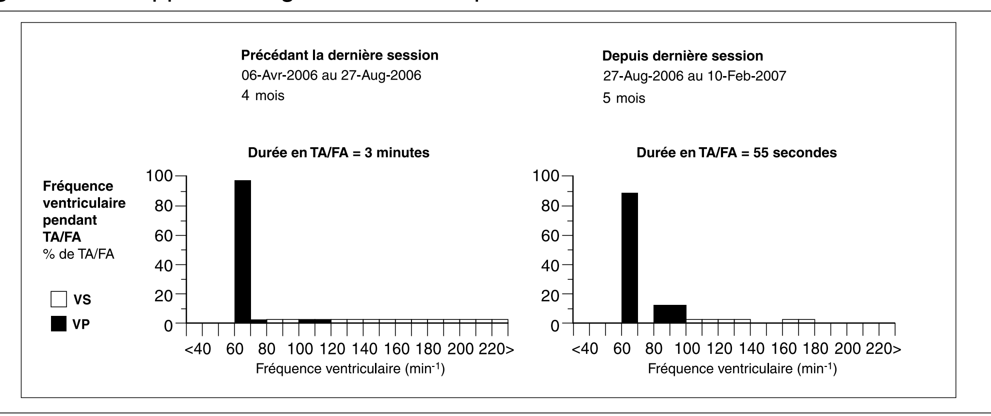
Sélectionner l'icône Param.
- ⇒ Stimulation…
  - ⇒ Arythmie/post-choc…
    - ▹ Réponse à la FA conduite <Marche>
    - ⇒ Paramètres V. supplémentaires…
      - ▹ Niveau de réponse
      - ▹ Fréquence maximale

6.18.5 Évaluation de la réponse à la FA conduite

Le dispositif indique les fréquences ventriculaires pendant les épisodes de TA/FA dans les rapports Histogrammes de fréquence et Évolution du moniteur cardiaque. Ces informations peuvent faciliter la prise de décision quant aux valeurs de niveau de réponse et de fréquence maximale à sélectionner pour la réponse à la FA conduite.

Sélectionner l'icône Rapports
- ⇒ Rapports disponibles…
  - ⇒ Histogrammes de fréquence

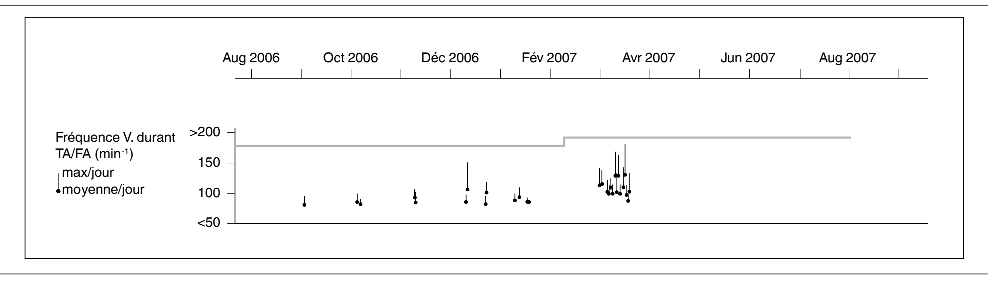
Figure 124. Rapport Histogrammes de fréquence



Ce rapport indique la distribution des fréquences ventriculaires au cours des épisodes de TA/FA. Pour plus d'informations, voir Section 5.12, "Utilisation des histogrammes de fréquence pour évaluer les fréquences cardiaques", page 187.

Sélectionner l'icône Rapports
- ⇒ Rapports disponibles…
  - ⇒ Évolution du moniteur cardiaque

Figure 125. Rapport Évolution du moniteur cardiaque (Cardiac Compass)



Ce rapport indique la fréquence ventriculaire au cours des épisodes de TA/FA, fournissant les fréquences maximum et moyenne de chaque épisode. Pour plus d'informations, voir Section 5.5, "Visualisation des évolutions cliniques à long terme dans le rapport du moniteur cardiaque (Cardiac Compass)", page 145.

6.19 Délivrance d'une stimulation rapide après une thérapie haute tension TV/FV

Après qu'une thérapie haute tension a réussi à mettre un terme à un épisode TV/FV, il est possible que le débit cardiaque diminue temporairement.

6.19.1 Solution apportée par le système : Stimulation post-choc TV/FV

La stimulation post-choc TV/FV fournit une stimulation rapide susceptible d'améliorer le débit cardiaque.

6.19.2 Fonctionnement de la stimulation post-choc TV/FV

La stimulation post-choc TV/FV comporte des paramètres programmables pour la fréquence de stimulation rapide et la durée de stimulation rapide après qu'un épisode TV/FV est traité par un choc. Le mode de stimulation reste à la valeur programmée. La stimulation continue à la fréquence de stimulation rapide sur toute la durée de stimulation rapide, sauf si un test ou une autre thérapie se produit d'abord. À la conclusion de la durée de stimulation rapide, la fréquence de stimulation repasse doucement aux fréquences de stimulation normales.

Remarque : Les 25 premiers cycles de stimulation utilisent les paramètres de stimulation post-choc pour l'amplitude et la durée d'impulsion.

Remarque : Si le mode de stimulation programmé est un mode MVP (AAIR<=>DDDR ou AAI<=>DDD), le dispositif fonctionne en mode DDDR ou DDD pendant 1 min après une thérapie haute tension. Pour plus d'informations, voir Section 6.3, “Diminution de la stimulation ventriculaire inutile grâce au mode MVP”, page 228. Pour tous les autres modes, le dispositif opère dans le mode de stimulation programmé.

6.19.3 Programmation de la stimulation post-choc TV/FV

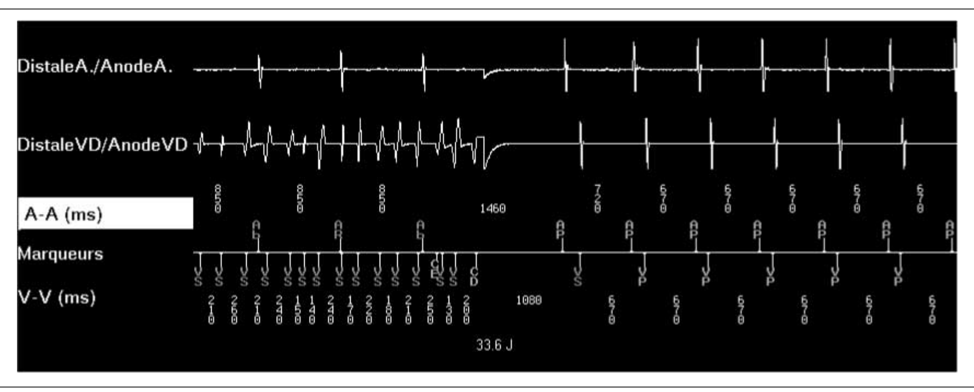
Sélectionner l'icône Param.
- ⇒ Stimulation…
  - ⇒ Arythmie/post-choc…
    - ▹ Stimulation post-choc TV/FV <Marche>
    - ▹ Fréquence de stimulation rapide
    - ▹ Durée de stimulation rapide

6.19.4 Évaluation de la stimulation post-choc TV/FV

Pour observer la stimulation à la fréquence de stimulation rapide, consulter les marqueurs de stimulation à l'écran Épisodes d'arythmie.

Sélectionner l'icône Données
⇒ Diagnostics cliniques
⇒ Épisodes d'arythmie
⇒ EGM

Figure 126. Stimulation post-choc TV/FV après la délivrance de la thérapie haute tension



6.20 Réponse aux ESV grâce à la stabilisation du rythme ventriculaire

Lorsqu'un patient ressent une ESV, celle-ci est souvent suivie d'une longue pause dans le cycle cardiaque. Cette pause est souvent associée au démarrage brutal de tachyarythmies ventriculaires dépendantes de la pause.

6.20.1 Solution apportée par le système : Stabilisation de la fréquence ventriculaire

La fonction Stabilisation du rythme ventriculaire (SRV) est conçue pour éliminer la longue pause qui suit généralement une ESV. La SRV réagit à une ESV en augmentant la fréquence de stimulation puis en la ralentissant progressivement jusqu'à la fréquence de stimulation ou spontanée programmée.

6.20.2 Fonctionnement de la SRV

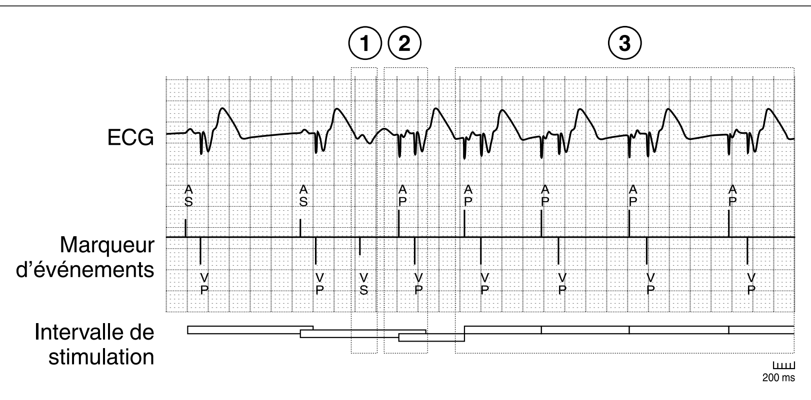
La stabilisation du rythme ventriculaire agit comme une fonction de lissage de fréquence constante en ajustant les intervalles ventriculaires susceptibles de suivre une ESV. Les paramètres programmables suivants contrôlent la fréquence de stimulation déterminée par la SRV :

- Fréquence maximale place une limite sur l'intervalle de stimulation minimum.
- Incrément d'intervalle augmente la longueur de l'intervalle de stimulation avec chaque détection ou stimulation ventriculaire successive.

Suite à chaque détection ventriculaire ou événement de stimulation ventriculaire successif, le dispositif calcule un nouvel intervalle de stimulation en ajoutant la valeur d'incrément d'intervalle programmée à l'intervalle de stimulation précédent. L'intervalle calculé s'allonge, de battement en battement, jusqu'à ce que le dispositif revienne à la fréquence spontanée ou à la fréquence de stimulation programmée, selon celle qui survient la première. L'augmentation de la fréquence de stimulation déterminée par la SRV ne dépasse cependant pas la fréquence maximale programmée pour cette fonction.

La SRV est disponible lorsque le mode de stimulation programmé est DDDR, DDD, DDIR, DDI, VVIR, VVI ou un mode MVP (AAIR<=>DDDR ou AAI<=>DDD). La SRV fonctionne lorsque le dispositif est en mode DDDR, DDD, DDIR, DDI, VVIR ou VVI.

Figure 127. Fonctionnement de la SRV



1 Une ESV se produit et provoque un intervalle de stimulation court.
2 Le dispositif stimule le ventricule à l'intervalle de stimulation précédent plus l'incrément d'intervalle programmé. La SRV programme prématurément la stimulation atriale afin de maintenir le synchronisme AV.
3 À chaque stimulation successive, la SRV augmente l'intervalle de stimulation de l'incrément d'intervalle programmé.

Remarques :

- Une limite supérieure est placée sur la fonction de SRV car elle est destinée à répondre à un battement ventriculaire prématuré. La SRV ne réagit pas à des fréquences cardiaques élevées soutenues.
- En modes de stimulation double chambre, la SRV raccourcit automatiquement l’intervalle de stimulation atriale de sorte que la stimulation ventriculaire soit délivrée à l’intervalle de stimulation souhaité.
- En général, lorsque plusieurs fonctions du dispositif tentent de contrôler la fréquence de stimulation, la fonction ayant la fréquence la plus rapide prend le pas sur les autres.

6.20.3 Considérations de programmation pour la SRV

PRAPV auto et SRV – En mode DDIR ou DDI, lorsque la SRV augmente la fréquence de stimulation, la PRAPV auto réduit la probabilité de stimulation atriale compétitive.

Commutation de mode et SRV – La SRV ne fonctionne pas durant les épisodes de commutation de mode.

Réponse à la FA conduite et SRV – En modes DDIR et VVIR, la réponse à la FA conduite et la SRV ne peuvent pas être activées simultanément.

6.20.4 Programmation de la SRV

Sélectionner l’icône Param.

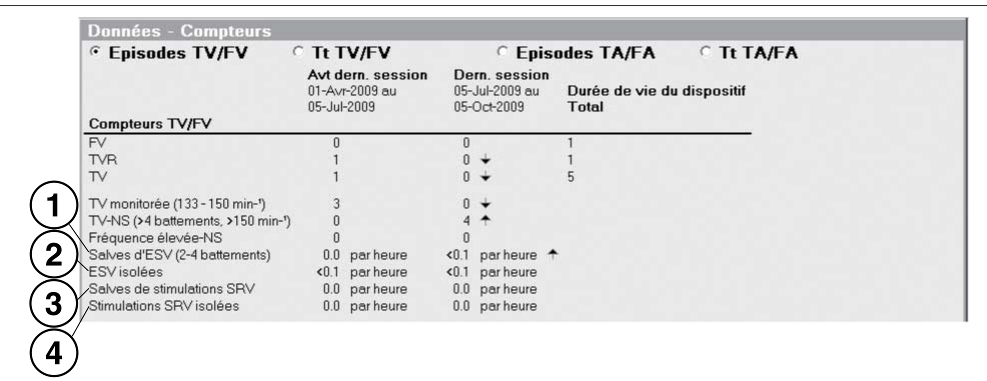
- ⇒ Stimulation…
  - ⇒ Arythmie/post-choc…
    - ▹ Stabilisation du rythme V. <Marche>
    - ⇒ Paramètres V. supplémentaires…
      - ▹ Fréquence maximale
      - ▹ Incrément d’intervalle

6.20.5 Évaluation de la performance de la SRV

Le dispositif recueille et mémorise les données des compteurs qui comprennent des informations sur la fréquence des ESV et le fonctionnement de la SRV. Ces données sont visibles sur l’écran du programmateur et peuvent être imprimées.

Sélectionner l’icône Données
⇒ Diagnostics cliniques
⇒ Compteurs
⇒ Épisodes TV/FV

Figure 128. Exemple de données de compteurs d’ESV et SRV



1 Le compteur Salves d’ESV signale les cas d’ESV dans lesquels 2 à 4 événements extrasystoles ventriculaires prématurés se produisent successivement.

2 Le compteur ESV isolées signale les cas d’extrasystoles prématurés qui se produisent séparément.

3 Le compteur Salves de stimulations SRV signale les cas d’impulsions de stimulation SRV par heure au cours desquels plus de 2 événements ventriculaires consécutifs sont des impulsions de stimulation SRV.

4 Le compteur Stimulations SRV isolées signale les cas d’impulsions de stimulation SRV isolées par heure.

7 Configuration de la détection des tachyarythmies

7.1 Détection des tachyarythmies atriales

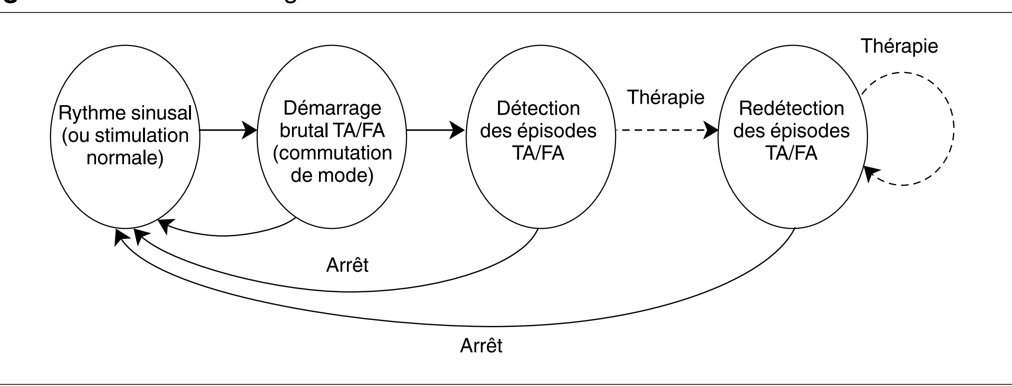
Les tachyarythmies atriales se caractérisent généralement par des fréquences atriales plus rapides que les fréquences ventriculaires. Les tachyarythmies atriales peuvent provoquer des symptômes chez les patients. Lorsque le dispositif est dans un mode synchrone atrial, la tachyarythmie atriale peut aussi entraîner une stimulation ventriculaire rapide inappropriée.

7.1.1 Solution apportée par le système : Détection TA/FA

La détection des tachyarythmies atriales est un processus permanent dans lequel le dispositif analyse la fréquence atriale et son effet sur le rythme ventriculaire afin de déterminer si le patient subit ou non une tachyarythmie atriale. La détection précise d'une tachyarythmie atriale permet au dispositif de réagir avec les thérapies antitachycardiques appropriées et de recueillir les informations diagnostiques qui peuvent aider à prendre en charge les patients souffrant de tachyarythmies atriales. Le dispositif peut être programmé pour qu'il réagisse à une tachyarythmie atriale en passant à un mode DDIR asynchrone afin d'éviter une stimulation ventriculaire à fréquence élevée. Lorsque le dispositif est programmé sur Moniteur, il commute, si nécessaire, en mode DDIR et recueille les données des épisodes de tachyarythmie atriale mais ne délivre aucune thérapie.

7.1.2 Fonctionnement de la détection TA/FA

Figure 129. Présentation générale de la détection TA/FA



Le dispositif détecte un épisode de tachyarythmie atriale lorsqu'il détermine qu'à la fois la fréquence atriale a augmenté et que des preuves supplémentaires de tachyarythmie atriale se sont accumulées sur la base du nombre et de la synchronisation des événements atriaux au sein des intervalles ventriculaires. Suite à la détection initiale, le dispositif poursuit la surveillance de l'épisode jusqu'à la fin de cet épisode. Selon la programmation, le dispositif délivre une séquence programmée de thérapies atriales ou poursuit la surveillance sans délivrer de thérapie.

7.1.2.1 Identification du démarrage brutal des tachyarythmies atriales

Le dispositif identifie le démarrage brutal d'une tachyarythmie atriale lorsque les deux conditions suivantes sont remplies :

- Il existe au moins 2 événements atriaux détectés par intervalle ventriculaire pendant un nombre suffisant d'intervalles ventriculaires (au moins 3 intervalles ventriculaires doivent avoir eu lieu depuis le début de l'épisode).
- La valeur médiane des 12 plus récents intervalles atriaux est plus courte que l'intervalle TA/FA (ou TA/FA rapide) programmé.

Le démarrage brutal de la TA/FA est noté dans l'enregistrement des épisodes. Si la commutation de mode est programmée sur Marche, le dispositif commute en un mode asynchrone (DDIR) au démarrage brutal de la TA/FA.

Remarque : Le système commence à calculer le pourcentage de temps que le patient passe en TA/FA lorsque les conditions de démarrage brutal TA/FA sont remplies. Ces informations sont utilisées dans le rapport du moniteur cardiaque (Cardiac Compass).

7.1.2.2 Détection d'un épisode de tachyarythmie atriale

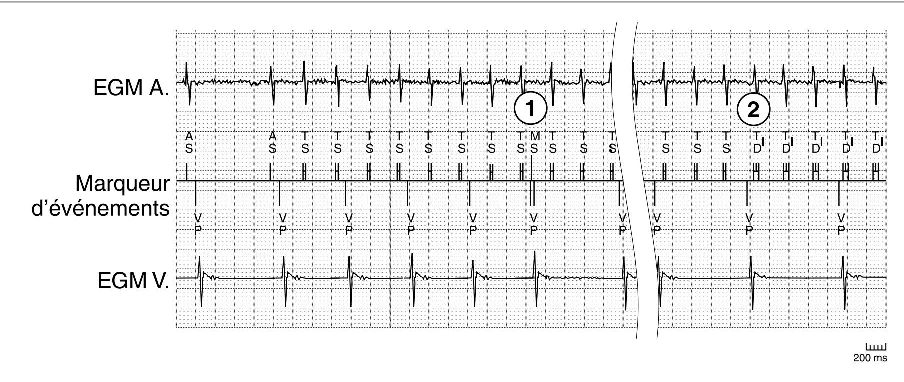
Le dispositif accumule les preuves d'une tachyarythmie atriale sur la base du nombre et de la synchronisation des événements atriaux au cours des intervalles ventriculaires. Le dispositif confirme la détection initiale d'un épisode TA/FA lorsque les deux conditions suivantes sont remplies :

- Il existe au moins 2 événements atriaux détectés par intervalle ventriculaire pendant un nombre suffisant d'intervalles ventriculaires (au moins 40 intervalles ventriculaires doivent avoir eu lieu depuis le début de l'épisode).
- La valeur médiane des 12 plus récents intervalles atriaux détectés est plus courte que l'intervalle TA/FA (ou TA/FA rapide) programmé.

La sauvegarde de l’enregistrement des épisodes intervient lorsque les conditions de la détection TA/FA sont remplies. Dans l’enregistrement des épisodes, la détection TA/FA est indiquée à l’aide de l’annotation Détection TA/FA. Pour plus d’informations, voir Section 7.1.5, “Évaluation de la détection TA/FA”, page 312.



Figure 130. Démarrage brutal TA/FA et détection TA/FA



1 Le marqueur MS indique que la commutation de mode s’est produite. Il n’apparaît que si la commutation de mode a été programmée sur Marche.

2 Le marqueur TD indique que la détection de l’épisode TA/FA s’est produite.

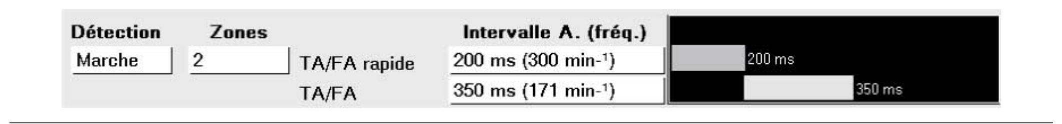
Remarques :

- Lorsque la détection TA/FA se produit, le système crée un enregistrement des épisodes reprenant le démarrage brutal de la TA/FA et les points de détection. Si le démarrage brutal est atteint mais que la détection n’arrive jamais, il n’y aura pas d’enregistrement des épisodes pour cette instance de TA/FA.
- S’il se produit au moins 2 événements atriaux au cours d’un intervalle ventriculaire, le dispositif analyse les informations de séquence A:V pour déterminer si l’un des événements atriaux est réellement une télé-onde R. Les télé-ondes R ne sont pas comptabilisées à proximité de la détection TA/FA.
- La détection TV/FV a la priorité sur la détection TA/FA. Lorsque la TV/FV est détectée, tout processus de détection TA/FA en cours est reporté jusqu’après la fin de l’épisode TV/FV.

7.1.2.3 Classification des épisodes de tachyarythmie atriale en vue de leur traitement

Le système utilise des “zones de détection” programmables pour classer les tachyarythmies atriales en vue de leur traitement. Une (TA/FA) ou 2 (TA/FA et TA/FA rapide) zones de détection peuvent être programmées. Utiliser 1 zone si le patient présente une tachyarythmie atriale clinique. En utiliser 2 si le patient présente deux tachyarythmies atriales cliniques distinctes et qu’il est souhaitable de traiter chaque tachyarythmie avec un jeu de thérapies unique.

Figure 131. Paramètres de détection TA/FA et TA/FA rapide



Pour programmer la zone de détection TA/FA, sélectionner un intervalle TA/FA libellé Intervalle A. (fréquence) sur l’écran du programmateur. Si le champ Zones est programmé sur 2, un intervalle TA/FA peut aussi être sélectionné pour TA/FA rapide.

7.1.2.4 Redétection d’une tachyarythmie atriale

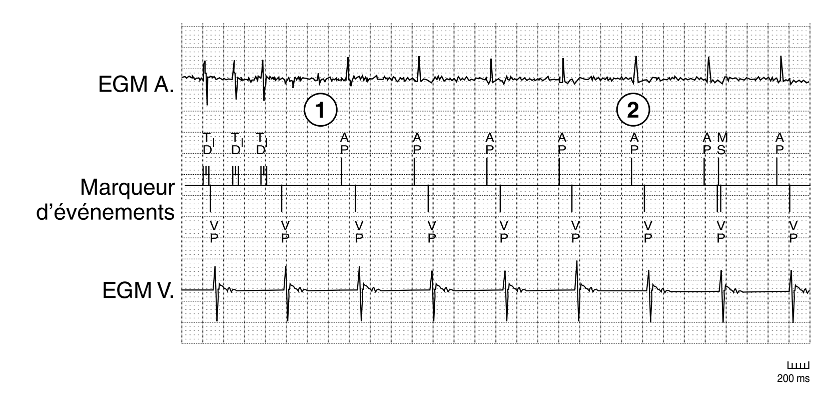
Une fois une séquence de thérapie délivrée, le dispositif doit redétecter la tachyarythmie atriale avant d’appliquer une autre séquence thérapeutique. Il n’applique une nouvelle séquence que si les deux conditions suivantes sont remplies :

- Il existe au moins 2 événements atriaux détectés par intervalle ventriculaire pendant un nombre suffisant d’intervalles ventriculaires (au moins 32 intervalles ventriculaires doivent avoir eu lieu depuis la délivrance de la thérapie).
- La valeur médiane des 12 plus récents intervalles atriaux détectés est plus courte que l’intervalle TA/FA (ou TA/FA rapide) programmé.

7.1.2.5 Identification de l’arrêt des tachyarythmies atriales

Le dispositif détermine qu’un épisode de tachyarythmie atriale est terminé lorsqu’il identifie le rythme sinusal normal (ou un rythme stimulé normal) pendant 5 intervalles ventriculaires consécutifs.

Figure 132. Arrêt de la TA/FA



1 L'EGM atrial indique que le rythme atrial rapide s'est interrompu.
2 Il y a eu 5 intervalles consécutifs de rythme atrio-ventriculaire 1:1, tous les 5 étant plus longs que l'intervalle TA/FA programmé. L'épisode est terminé. Le marqueur MS indique la commutation vers un mode atrial synchrone.

Remarque : Lorsque le processus de détection des tachyarythmies atriales a fonctionné sans interruption pendant 3 min sans que les critères de détection ou d'arrêt n'aient été remplis, l'épisode est terminé.

7.1.2.6 Surveillance d'une tachyarythmie atriale sans délivrer de thérapie

Lorsque la détection des tachyarythmies atriales est programmée sur Moniteur, le dispositif ne délivre pas de thérapies TA/FA et il n'y a pas de redétection. Toutes les autres opérations, y compris la commutation de mode, restent identiques.

7.1.3 Considérations de programmation pour la détection TA/FA

Détection FV de secours pendant TA/FA – Pour que la détection TA/FA soit programmée sur Marche, Détection FV doit l'être aussi. Cela garantit une détection FV de secours pendant les épisodes de TA/FA.

Mode de stimulation asynchrone – La détection TA/FA ne peut pas être programmée sur Marche lorsque le mode de stimulation programmé est DOO, VOO ou AOO.

7.1.4 Programmation de la détection TA/FA

7.1.4.1 Programmation de la détection TA/FA

Sélectionner l'icône Param.
▹ Détection TA/FA
▹ Intervalle TA/FA (fréquence)

7.1.4.2 Programmation de la détection TA/FA pour 2 zones de détection

Sélectionner l'icône Param.
⇒ TA/FA | Thérapies…
▹ Détection <Marche>
▹ Zones <2>
▹ TA/FA rapide : Intervalle atrial (fréq.)
▹ Intervalle A. TA/FA (fréquence)

7.1.5 Évaluation de la détection TA/FA

7.1.5.1 Écran Aperçu rapide II (Quick Look II)

Sélectionner l'icône Données
⇒ Aperçu rapide II

L'écran Aperçu rapide II présente le pourcentage total de temps que le patient a passé en TA/FA et le nombre d'épisodes TA/FA monitorés ou traités depuis la dernière session.

Pour plus de détails sur la visualisation et l'interprétation de l'ensemble des informations disponibles à partir de l'écran Aperçu rapide II, voir Section 5.2, “Visualisation d'un résumé des dernières données sauvegardées”, page 123.

7.1.5.2 Écran Données - Épisodes d'arythmie

Sélectionner l'icône Données
⇒ Diagnostics cliniques
⇒ Épisodes d'arythmie

L'écran Données - Épisodes d'arythmie affiche les épisodes de tachyarythmies enregistrés et les thérapies déclenchées. L'option Graphe affiche un schéma de l'épisode et indique les durées du démarrage brutal, de la détection, de la délivrance de la thérapie et de l'arrêt. L'option EGM affiche les informations relatives à l'épisode dans le contexte d'un tracé EGM.

Figure 133. Graphe de l'épisode

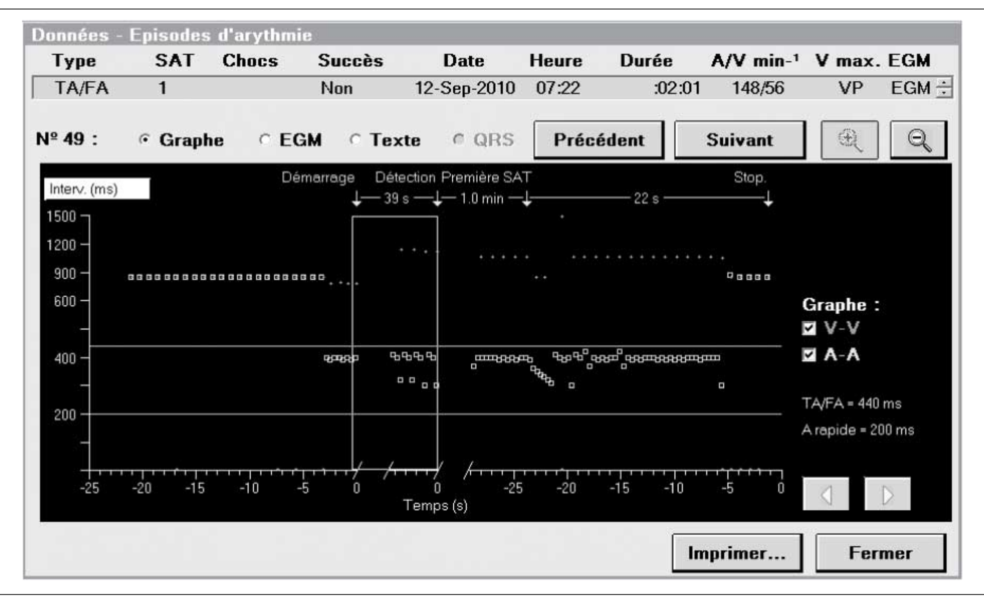


Figure 134. EGM de l'épisode illustrant le démarrage brutal de TA/FA

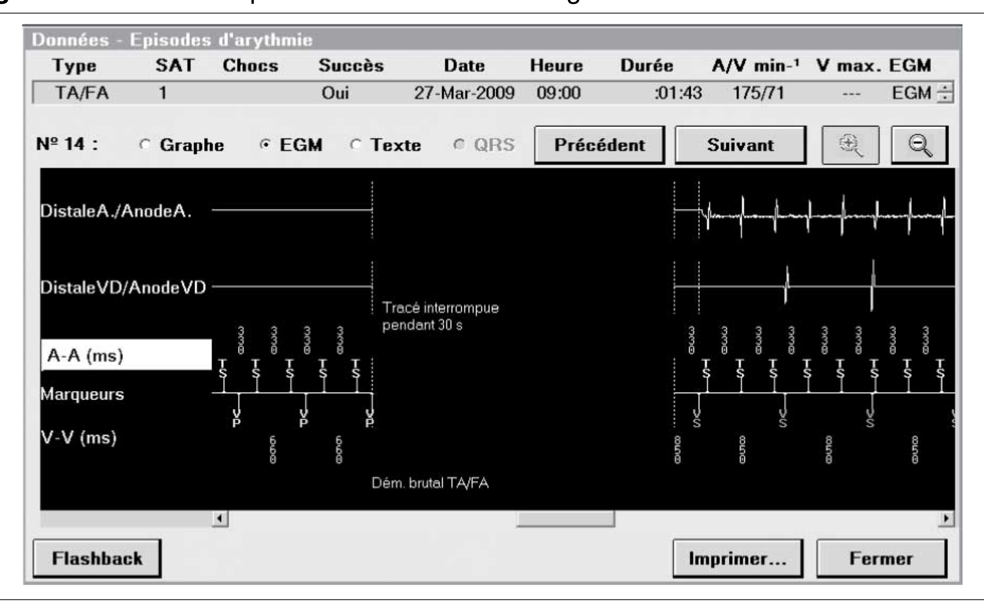
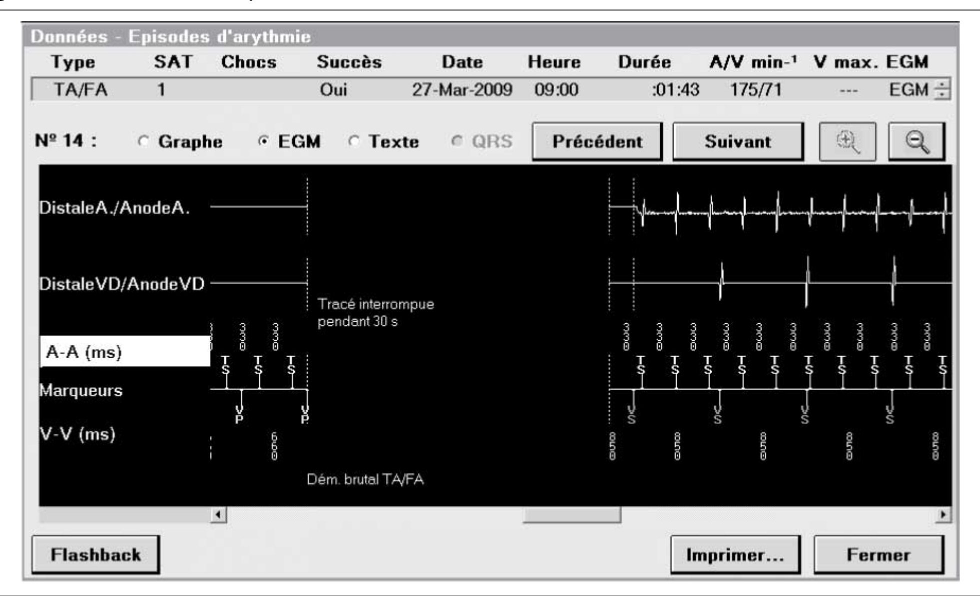


Figure 135. EGM de l'épisode illustrant la détection de TA/FA

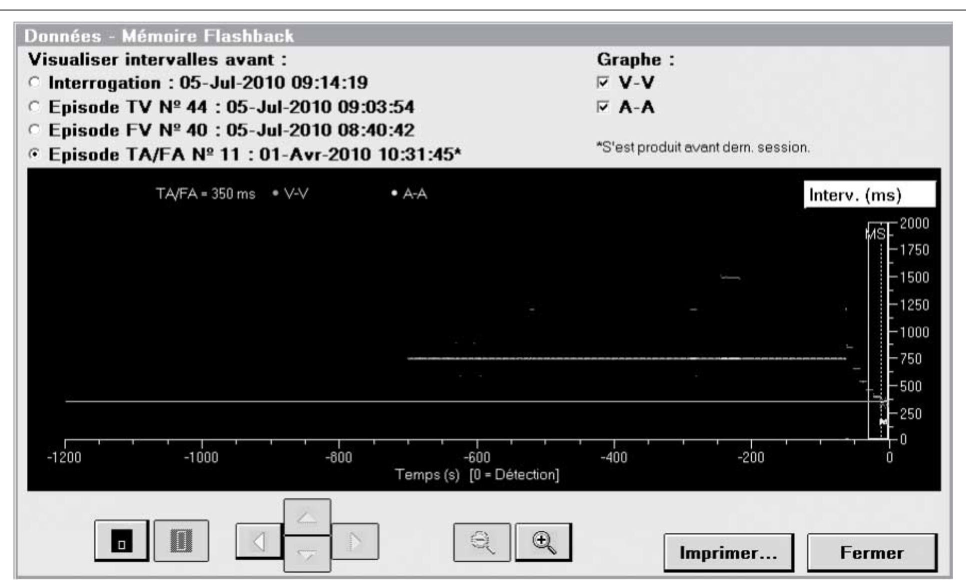


7.1.5.3 Mémoire Flashback

Sélectionner l'icône Données
⇒ Diagnostics cliniques
⇒ Mémoire Flashback

L'écran Mémoire Flashback présente les données d'intervalles et de marqueurs précédant l'occurrence la plus récente d'un épisode TA/FA. Le temps total écoulé est représenté par rapport à la longueur de l'intervalle en ms.

Figure 136. Écran Mémoire Flashback



7.1.5.4 Rapport du moniteur cardiaque (Cardiac Compass)

Sélectionner l'icône Données
- ⇒ Diagnostics cliniques
  - ⇒ Évolution du moniteur cardiaque (rapport uniquement)

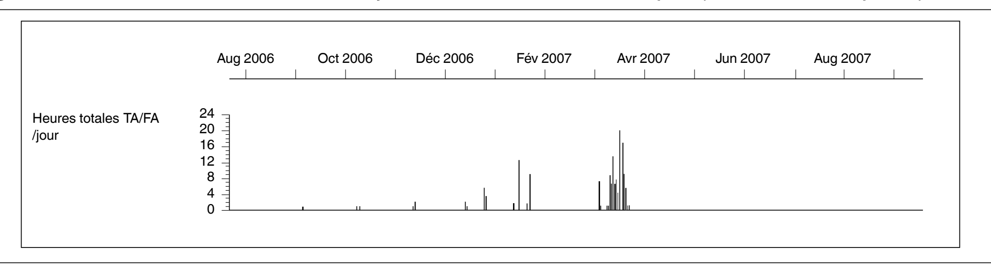
Le rapport du moniteur cardiaque donne des informations sur les épisodes de TA/FA et les rythmes ventriculaires et indique le temps que le patient a passé en TA/FA.

L'évolution de la fréquence V. durant TA/FA du rapport du moniteur cardiaque affiche des informations sur la réponse ventriculaire au cours des tachyarythmies atriales.

Figure 137. Fréquence V. durant TA/FA du moniteur cardiaque (Cardiac Compass)

L'évolution Heures totales TA/FA/jour du rapport du moniteur cardiaque donne des informations sur le temps que le patient a passé en TA/FA.

Figure 138. Heures totales TA/FA/jour du moniteur cardiaque (Cardiac Compass)

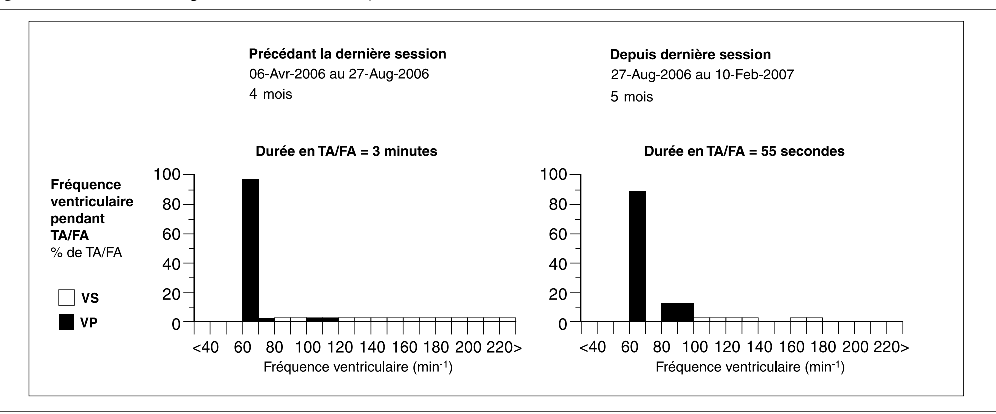


7.1.5.5 Rapport Histogrammes de fréquence

Sélectionner l'icône Données
⇒ Diagnostics cliniques
⇒ Histogrammes de fréquence (rapport uniquement)

Le rapport Histogramme de fréquence V. durant TA/FA affiche des informations sur la réponse ventriculaire du patient au cours des TA/FA.

Figure 139. Histogramme de fréquence V. durant TA/FA



7.1.5.6 Compteurs d'épisodes TA/FA

Sélectionner l'icône Données
⇒ Diagnostics cliniques
⇒ Compteurs
⇒ Épisodes TA/FA

Les compteurs d'épisodes TA/FA fournissent un récapitulatif de l'activité TA/FA, y compris le pourcentage de temps passé en TA/FA et le nombre d'épisodes de TA/FA depuis la dernière session. Pour plus d'informations, voir Section 5.9, "Visualisation des compteurs d'épisodes et de thérapies", page 178.

7.2 Détection des tachyarythmies ventriculaires

Afin de fournir les thérapies appropriées pour le patient, le dispositif doit d'abord détecter une tachyarythmie et la classer de manière précise. Il doit être capable de détecter plusieurs types de tachyarythmies ventriculaires ayant des caractéristiques différentes. La fibrillation ventriculaire (FV) est généralement un rythme de faible amplitude et de fréquence rapide avec des intervalles irréguliers. La tachycardie ventriculaire (TV) est généralement un rythme plus lent que la FV, avec des intervalles réguliers. Certaines TV peuvent être aussi rapides qu'une FV mais néanmoins présenter des intervalles réguliers. Une tachycardie supraventriculaire (TSV) est un rythme rapide qui provient de l'oreillette mais n'est pas indiqué pour la thérapie ventriculaire.

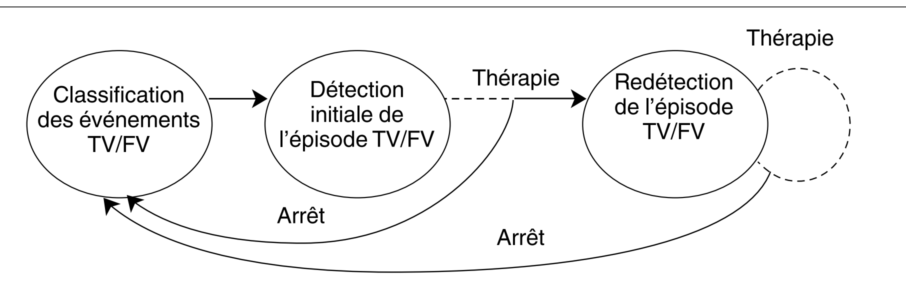
Après avoir délivré une thérapie, le dispositif doit en évaluer l'efficacité et délivrer une thérapie supplémentaire si l'arythmie persiste. Suite à l'arrêt de l'épisode, le dispositif doit continuer à surveiller la récurrence de la tachyarythmie. Si une arythmie se termine spontanément suite à la détection ou si une fréquence ventriculaire rapide est due à une surdétection, la thérapie doit être différée.

7.2.1 Solution apportée par le système : Détection TV/FV

La détection des tachyarythmies ventriculaires est un processus constant de classification des événements ventriculaires détectés pour la détection des épisodes de tachyarythmie. Sur la base des résultats du processus de détection, le dispositif peut délivrer la thérapie programmée au patient ou la différer. Après la délivrance d'une thérapie, il continue de surveiller le rythme du patient afin de déterminer si la tachyarythmie a pris fin ou si elle persiste ou évolue. Le dispositif peut être programmé de manière à surveiller les TV plus lentes qui ne menacent pas le pronostic vital sans délivrer de thérapie.

7.2.2 Fonctionnement de la détection TV/FV

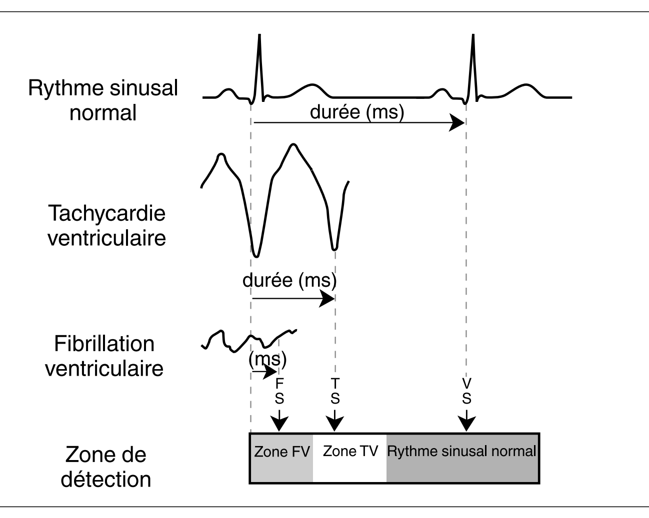
Figure 140. Présentation de la détection TV/FV



Le dispositif classe le rythme cardiaque du patient en mesurant chaque intervalle et en comptant le nombre d'événements de tachyarythmie qui surviennent dans les “zones de détection” de tachyarythmie programmées. Il existe 4 zones de détection programmables : FV, TV rapide, TV et Moniteur. Si le nombre d'événements tachyarythmiques dans une zone dépasse un seuil programmé, le dispositif détecte un épisode de tachyarythmie ventriculaire. À la détection, il peut délivrer une thérapie planifiée, puis réévaluer le rythme cardiaque du patient pour l'arrêt de l'épisode ou la redétection.

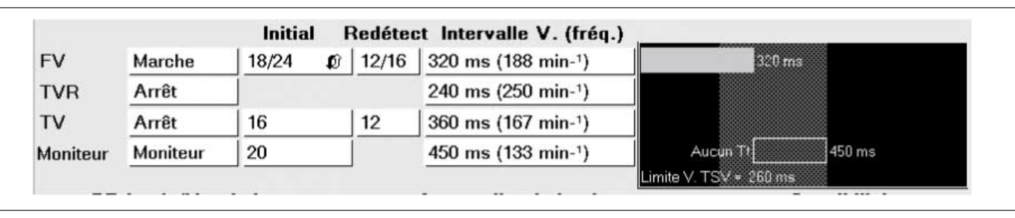
7.2.2.1 Classification des événements ventriculaires

Figure 141. Zones de détection FV et TV



Le système utilise des “zones de détection” programmables pour classer les événements ventriculaires en vue de la détection et du traitement des tachyarythmies. Une zone de détection est une plage de durées de cycle servant à classer un événement de tachyarythmie ventriculaire détecté comme étant une fibrillation ou une tachycardie.

Figure 142. Intervalles de détection FV et TV



		Initial	Redétect	Intervalle V. (fréq.)
FV	Marche	18/24	12/16	320 ms (188 min-1)
TVR	Arrêt			240 ms (250 min-1)
TV	Arrêt	16	12	360 ms (167 min-1)
Moniteur	Moniteur	20		450 ms (133 min-1)

Pour programmer les zones de détection à détecter par le dispositif, il faut sélectionner un intervalle de détection pour chaque type de tachyarythmie. (L’intervalle de détection est appelé Intervalle V. (fréquence) sur l’écran Paramètres.) La programmation d’un intervalle de détection FV consiste à définir une zone pour les événements FV. Les intervalles qui sont inférieurs ou égaux à l’intervalle de détection FV se trouvent dans la zone de détection FV et sont classés comme des événements de fibrillation ventriculaire. En outre, la programmation d’un intervalle de détection TV consiste à définir une zone pour les événements TV. Les intervalles dont les longueurs sont comprises entre l’intervalle de détection TV et l’intervalle de détection FV tombent dans la zone de détection TV et sont classés comme des événements de tachyarythmie ventriculaire.

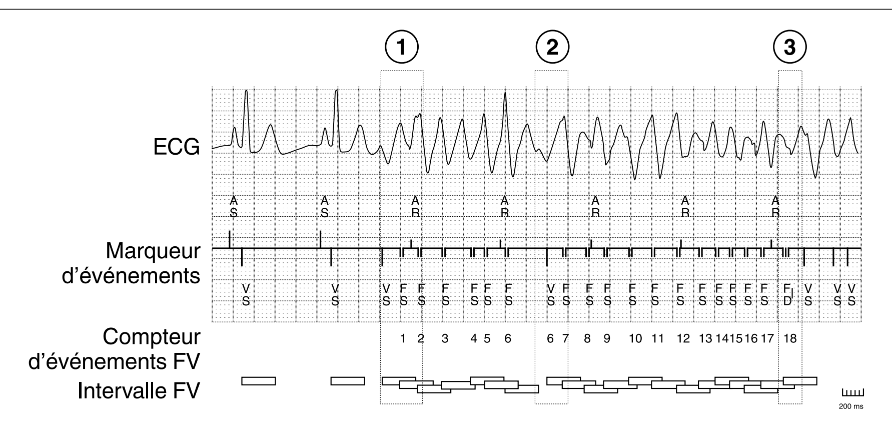
7.2.2.2 Détection des épisodes de FV et TV

Le système utilise une valeur du nombre initial d’intervalles à détecter (NID initial) programmable pour définir le nombre de battements qu’une tachyarythmie doit durer pour être détectée comme un épisode. Cette valeur est différente pour les événements selon qu’ils se trouvent dans la zone FV ou dans la zone TV.

Les épisodes FV ont des intervalles irréguliers extrêmement rapides en raison de la nature chaotique des dépolarisations FV. Certains signaux FV plus faibles peuvent ne pas être détectés ni comptabilisés. C’est pour cette raison que le système utilise un rapport événements FV-événements consécutifs pour la détection FV. Par exemple, si la valeur NID FV initial est programmée sur 18/24, le dispositif détecte la FV lorsqu’au moins 18 des 24 intervalles les plus récents ont été classés comme des événements FV.

Figure 143. Calcul du nombre initial d’intervalles à détecter pour la FV



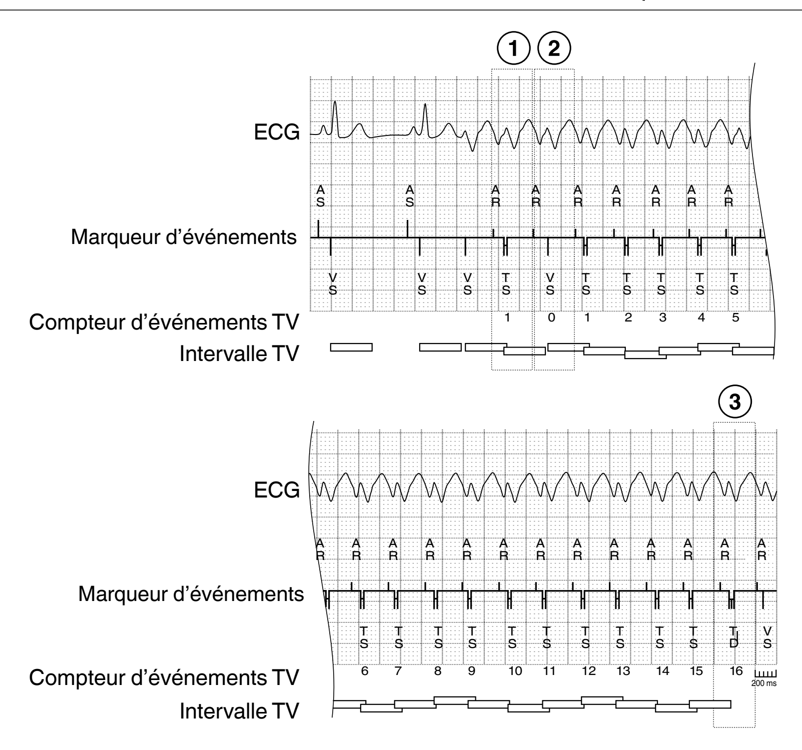


1 La fibrillation ventriculaire démarre et les intervalles détectés dans la zone de détection FV sont classés comme des événements FV (marqués FS).

2 Un intervalle ventriculaire détecté se produit à l’extérieur de la zone de détection FV. Cet événement n’est pas classé comme un événement FV.
3 La valeur NID FV initial programmée de 18 événements sur 24 est atteinte et le dispositif détecte un épisode FV (indiqué par le marqueur FD).

Étant donné que les rythmes TV ne sont pas sujets à la sous-détection comme le sont les rythmes FV, le système utilise un comptage d’événements consécutifs pour la détection TV. Par exemple, si la valeur NID TV initial est programmée sur 16, le dispositif détecte la TV lorsque 16 intervalles consécutifs ont été classés comme événements TV. Si un intervalle est plus long que la zone TV, le processus de détection redémarre. Si l’intervalle est plus court que l’intervalle de détection TV et survient dans la zone FV, le dispositif conserve le décompte d’événements TV consécutifs (il ne le réinitialise pas ou ne l’incrémente pas).

Figure 144. Calcul du nombre initial d’intervalles à détecter pour la TV



1 La tachycardie ventriculaire démarre et les intervalles ventriculaires détectés dans la zone de détection TV sont classés comme des événements TV (marqués TS).

2 Un intervalle ventriculaire détecté se produit à l’extérieur de la zone de détection TV. La détection TV redémarre.
3 La valeur NID TV initial programmée de 16 événements est atteinte et le dispositif détecte une TV (indiquée par le marqueur TD).

7.2.2.3 Détection de deux TV cliniques

Une zone de détection de tachyarythmie ventriculaire rapide (TVR) peut être utilisée en vue de différentes approches thérapeutiques pour un patient qui présente 2 TV de fréquences différentes. Pour détecter 2 TV cliniques, programmer la détection TVR sur Via TV et sélectionner une valeur pour l’intervalle V. (fréquence) pour la TVR. Pour obtenir la garantie que la tachycardie ventriculaire rapide du patient soit classée comme TVR, sélectionner une valeur qui corresponde à l’intervalle ventriculaire le plus long se produisant généralement au cours de la TVR du patient.

Figure 145. Paramètres de détection TVR via TV

		Initial	Redétect	Intervalle V. (fréq.)
FV	Marche	18/24	12/16	320 ms (188 min-1)
TVR	via TV			350 ms (171 min-1)
TV	Marche	16	12	400 ms (150 min-1)
Moniteur	Arrêt	20		450 ms (133 min-1)

Le dispositif détecte un épisode de tachyarythmie lorsque le nombre d’événements TV ou TVR consécutifs atteint la valeur NID initial programmée pour la TV. À ce stade, si l’un des 8 intervalles les plus récents s’est produit dans la zone TVR, le dispositif détecte un épisode TVR. Si l’ensemble des 8 intervalles les plus récents sont plus longs que l’intervalle de détection TVR, le dispositif détecte un épisode TV.

7.2.2.4 Détection d’une TV dans la zone FV

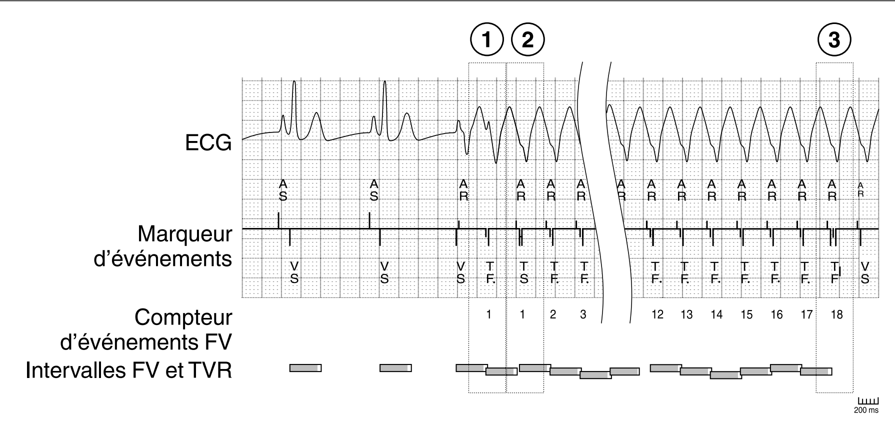
Une zone de détection TVR peut aussi être utilisée pour détecter et traiter un épisode TV qui se trouve dans la zone FV. Cette approche peut aider à garantir une détection fiable de la FV tout en permettant de délivrer une thérapie moins agressive telle qu’une stimulation antitachycardique pour la TV rapide du patient. Pour détecter une TV dans la zone FV, programmer la détection TVR sur Via FV et sélectionner une valeur pour l’intervalle V. (fréquence) pour la TVR. Pour obtenir la garantie que la tachycardie ventriculaire rapide du patient soit classée comme TVR, sélectionner une valeur qui corresponde à l’intervalle ventriculaire le plus court se produisant généralement au cours de la TVR du patient.

Figure 146. Paramètres de détection TVR via FV

		Initial	Redétect	Intervalle V. (fréq.)	
FV	Marche	18/24	12/16	320 ms (188 min-¹)	320 ms
TVR	via FV			240 ms (250 min-¹)	240 ms
TV	Arrêt	16	12	400 ms (150 min-¹)	
Moniteur	Arrêt	20		450 ms (133 min-¹)	

Le dispositif détecte un épisode de tachyarythmie lorsque le nombre d’événements FV ou TVR récents atteint la valeur NID initial programmée pour la FV. À ce stade, si l’ensemble des 8 intervalles les plus récents ont été classés comme événements TVR, le dispositif détecte un épisode TVR. Si 1 ou plusieurs des 8 intervalles les plus récents ont été classés comme événements FV, le dispositif détecte un épisode FV.

Figure 147. Détection d’une TVR via un épisode FV



1 La tachycardie ventriculaire rapide démarre. Le premier événement a une durée de cycle dans la zone de détection TVR et est comptabilisé vers la détection TVR ou FV.

2 Le deuxième événement a une durée de cycle plus longue que l’intervalle de détection FV. Cet événement n’est pas comptabilisé dans la détection TVR ou FV.

3 La valeur NID FV initial programmée est atteinte. Puisque l’ensemble des 8 événements précédents ont été classés comme événements TVR, le dispositif détecte un épisode de tachyarythmie ventriculaire rapide (marqué TF et suivi d’une barre verticale).

7.2.2.5 Détection d'une tachyarythmie ventriculaire qui fluctue entre les zones : Détection compte combiné

La détection compte combiné est destinée à éviter que la détection FV ne soit retardée lorsque la tachyarythmie ventriculaire fluctue entre les zones FV et TV. Elle survient si la somme des événements TV et FV atteint 7/6 de la valeur NID FV initial programmée. Par exemple, si la valeur NID FV initial programmée est égale à 18/24, la détection compte combiné intervient lorsque le décompte atteint 7/6 de 18, soit 21. Après la détection compte combiné, les 8 derniers événements sont examinés. Si l'un d'entre eux est classé comme étant un événement FV, la FV est détectée ; sinon, une TV (ou TVR) est détectée. La détection compte combiné s'applique aussi à la redétection.

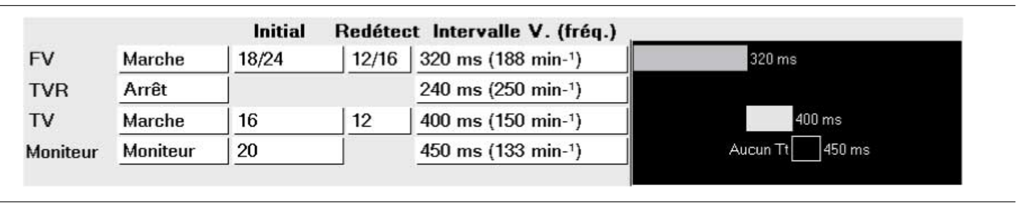
Remarques :

- La détection compte combiné n'est pas programmable. Elle est automatiquement activée lorsque la détection TV est programmée sur Marche. La détection compte combiné démarre lorsqu'au moins 6 événements FV se sont produits.
- Les événements dans la zone Moniteur ne sont pas compris dans la détection compte combiné.

7.2.2.6 Surveillance des tachyarythmies ventriculaires sans délivrer de thérapie

La zone Moniteur peut être utilisée pour programmer une gamme de fréquences pour la détection des tachycardies ventriculaires sans délivrer de thérapies.

Figure 148. Paramètres de la détection Moniteur TV



		Initial	Redétect	Intervalle V. (fréq.)
FV	Marche	18/24	12/16	320 ms (188 min-¹)
TVR	Arrêt			240 ms (250 min-¹)
TV	Marche	16	12	400 ms (150 min-¹)
Moniteur	Moniteur	20		450 ms (133 min-¹)

Lorsque la détection TV est programmée sur Marche, la zone Moniteur peut fonctionner comme une zone diagnostique afin de surveiller les TV ne menaçant pas le pronostic vital dont les durées de cycle sont supérieures à l'intervalle de détection TV (voir Figure 148).

Lorsque la détection TV n'est pas programmée sur Marche, une zone Moniteur peut être programmée pour surveiller les tachyarythmies ventriculaires dont la durée de cycle est supérieure à l'intervalle de détection FV.

Remarques :

- La détection d'un épisode FV, TV ou TVR met fin à un épisode de surveillance TV et suspend l'opération de surveillance TV jusqu'à ce que la tachyarythmie s'arrête.
- Les fonctions de discrimination TSV programmées (Démarrage brutal, Stabilité, PR Logic et MorphoLog) s'appliquent dans la zone Moniteur TV ; cependant, cela n'est pas indiqué dans les données d'épisode.

7.2.2.7 Détection d'épisodes de tachyarythmie ventriculaire non soutenue

Si un nombre de battements supérieur ou égal à 5 (mais inférieur à la valeur NID initial programmée) se trouve dans l'une des zones de détection des tachyarythmies ventriculaires programmées, l'épisode est classé comme TV non soutenue (TV-NS). Par exemple, si 5 ou plus de 5 intervalles se produisent dans la zone TV sans qu'ils soient suffisants pour détecter un épisode TV, une TV-NS est détectée.

Une fois le dispositif interrogé, les épisodes TV-NS peuvent être sélectionnés à partir du compte rendu des épisodes. Pour plus d'informations sur le compte rendu des épisodes, voir Section 5.8, “Visualisation des données d'épisodes d'arythmie et définition des préférences de recueil des données”, page 168.

7.2.2.8 Évaluation du rythme ventriculaire après la thérapie

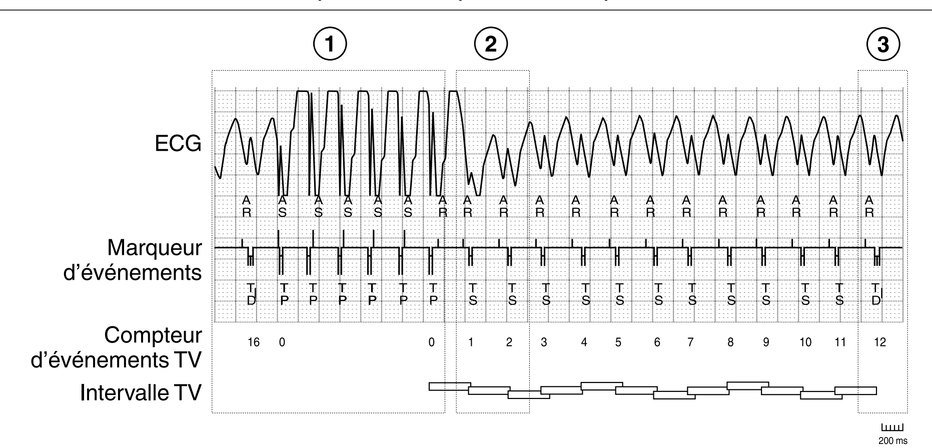
Après la délivrance d'une thérapie, le dispositif évalue le rythme ventriculaire pour déterminer si l'épisode se poursuit.

Redétection – Le dispositif redétecte la tachyarythmie ventriculaire si la valeur NID FV redétection programmée ou la valeur NID TV redétection programmée est atteinte. Il délivre alors la séquence thérapeutique programmée suivante pour la tachyarythmie ventriculaire redétectée et évalue à nouveau le rythme quant à la redétection ou l'arrêt.

Remarques :

- Il est possible d'accélérer une redétection en programmant NID FV et TV redétection sur des valeurs inférieures à la valeur NID FV et TV initial.
- Les fonctions de discrimination TSV ne sont pas appliquées au cours de la redétection, à l'exception des fonctions Discrimination de l'onde T et Stabilité, qui sont systématiquement appliquées après 3 événements TV consécutifs.

Figure 149. Redétection d'un épisode TV après la thérapie



1 Un épisode TV est détecté et le dispositif délivre une thérapie SAT Burst.
2 Après la thérapie SAT Burst, le dispositif continue à identifier les événements TV.
3 Lorsque le nombre d'événements TV atteint la valeur NID TV redétection programmée, le dispositif redétecte la TV.

Fusion de zones – Pour garantir que le dispositif délivre des thérapies suffisamment agressives lorsque la détection TVR est programmée, le dispositif fusionne les zones de détection au cours de la redétection, comme suit :

- Si la détection TVR est programmée sur TVR via TV et qu'un épisode TVR ou FV est détecté, la zone TV fusionne avec la zone TVR. Une fois les zones fusionnées, l'épisode ne peut pas être classé pour la redétection comme le rythme TV le plus lent.
- Si la détection TVR est programmée sur TVR via FV et qu'un épisode FV est détecté, la zone TVR fusionne avec la zone FV. Une fois les zones fusionnées, l'épisode ne peut pas être classé pour la redétection comme le rythme TVR le plus lent.

La configuration de zones fusionnées reste en vigueur jusqu'à la fin de l'épisode.

7.2.2.9 Évaluation du rythme ventriculaire en termes d'arrêt

Le dispositif établit qu'un épisode TV est terminé si 8 intervalles ventriculaires consécutifs sont supérieurs ou égaux à l'intervalle de détection TV programmé ou s'il s'écoule 20 s pendant lesquelles la valeur médiane des 12 derniers intervalles ventriculaires reste supérieure à l'intervalle de détection TV.

Si la détection TV est désactivée et la détection FV activée, le dispositif utilise l'intervalle FV programmé pour mettre un terme à l'épisode FV. L'épisode est terminé si 8 intervalles ventriculaires consécutifs sont supérieurs ou égaux à l'intervalle de détection FV programmé ou s'il s'écoule 20 s pendant lesquelles la valeur médiane des 12 derniers intervalles ventriculaires reste supérieure à l'intervalle de détection FV.

7.2.2.10 Fonctions de discrimination TSV pour la détection des tachyarythmies ventriculaires

Le dispositif offre les fonctions suivantes destinées à empêcher que les tachycardies supraventriculaires (TSV) conduites ne soient traitées comme des tachyarythmies ventriculaires :

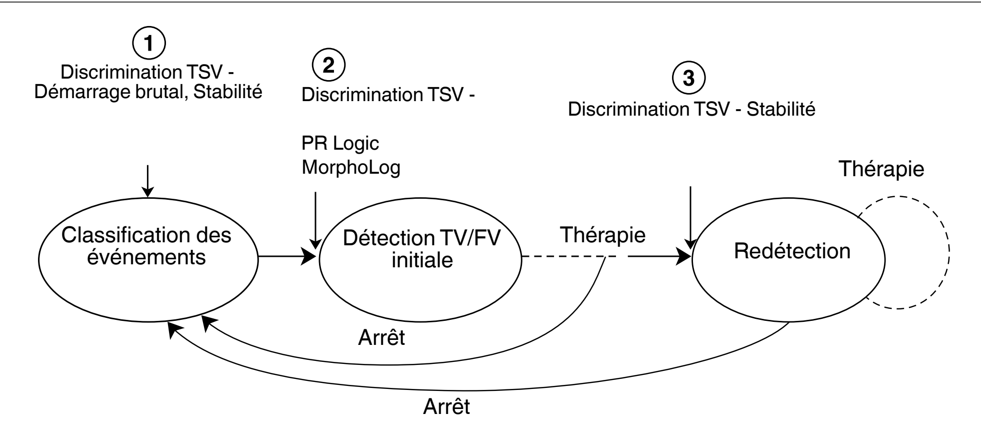
PR Logic – PR Logic est un ensemble de fonctions de discrimination TSV qui diffèrent la détection TV/FV si le rythme présente des caractéristiques d'origine TSV. Pour plus d'informations, voir Section 7.3, “Distinction TV/FV et TSV à l'aide de PR Logic”, page 336.

MorphoLog – La fonction MorphoLog diffère la détection TV/FV si le rythme présente des caractéristiques d'origine TSV. Pour plus d'informations, voir Section 7.4, “Distinction TV/FV et TSV à l'aide de MorphoLog”, page 341.

Démarrage brutal – La fonction Démarrage brutal est conçue pour éviter que la tachycardie sinusale ne soit traitée comme une tachycardie ventriculaire. Pour plus d'informations, voir Section 7.5, “Distinction entre la tachycardie sinusale et la TV à l'aide de la fonction Démarrage brutal”, page 351.

Stabilité – La fonction Stabilité est conçue pour éviter que les épisodes de fibrillation atriale conduite ne soient traités comme une tachycardie ventriculaire. Pour plus d'informations, voir Section 7.6, “Distinction entre TA/FA et TV à l'aide de la fonction Stabilité”, page 357.

Figure 150. Présentation générale de la discrimination TSV



1 Démarrage brutal et Stabilité diffèrent la détection en évitant que la valeur NID initial programmée ne soit atteinte.
2 PR Logic et MorphoLog diffèrent la détection et la thérapie après que la valeur NID initial programmée est atteinte.
3 Stabilité s'applique aussi à la phase de redétection.

7.2.2.11 Fonctions de discrimination de la surdétection ventriculaire (Surdét. V.) pour la détection des tachyarythmies ventriculaires

Le dispositif offre les fonctions suivantes destinées à empêcher la détection et la thérapie inappropriées de tachyarythmies ventriculaires provoquées par une surdétection ventriculaire.

Discrimination de l'onde T – La fonction de discrimination de l'onde T diffère la détection inappropriée de tachyarythmies ventriculaires provoquées par la surdétection des ondes T. Pour plus d'informations, voir Section 7.9, “Distinction de la surdétection de l'onde T des TV/FV”, page 368.

Discrimination du bruit de sonde VD – La fonction de discrimination du bruit de sonde VD diffère la détection inappropriée de tachyarythmies ventriculaires provoquées par la surdétection du bruit de la sonde ventriculaire droite. Pour plus d'informations, voir Section 7.8, “Distinction du bruit de la sonde VD des TV/FV”, page 362.

Figure 151. Présentation générale de la discrimination de la surdétection ventriculaire

1 Les fonctions de discrimination de l’onde T et du bruit de sonde VD diffèrent la détection et la thérapie des tachyarythmies ventriculaires après que la valeur NID initial programmée est atteinte.

2 La fonction de discrimination de l’onde T s’applique aussi à la phase de redétection.

7.2.3 Considérations de programmation pour la détection TV/FV

Intervalles de détection FV, TVR et TV – Pour permettre des variations normales de l’intervalle de tachycardie du patient, il est nécessaire de programmer les intervalles de détection FV, TVR et TV avec une séparation d’au moins 40 ms.

Détection des tachyarythmies et stimulation antibradycardique – Pour réduire l’éventuelle interférence de la stimulation antibradycardique avec la détection des tachyarythmies ventriculaires, le programmateur restreint les valeurs de paramètres disponibles pour les fréquences de stimulation, les intervalles de stimulation et les intervalles de détection.

Réglage minimum de l’intervalle de détection FV – La programmation de l’intervalle de détection FV à une valeur inférieure à 300 ms peut augmenter le risque de sous-détection de la FV.

Réglage maximum de l’intervalle de détection FV – La programmation de l’intervalle de détection FV à une valeur supérieure à 350 ms peut augmenter le risque de détection inappropriée d’une fibrillation atriale conduite rapidement sous la forme de FV ou de TVR via FV.

Détection FV, FA/flA, Tach sinus et MorphoLog – Lorsque la détection FV est programmée sur Marche, les fonctions FA/flA et Tach sinus sont automatiquement activées. La fonction MorphoLog est aussi activée lorsque la détection FV est programmée sur Marche. Voir Section 7.3, “Distinction TV/FV et TSV à l’aide de PR Logic”, page 336 pour plus d’informations sur les fonctions FA/flA et Tach sinus. Pour plus d’informations sur la fonction MorphoLog, voir Section 7.4, “Distinction TV/FV et TSV à l’aide de MorphoLog”, page 341.

Détection TA/FA – Si la détection TA/FA est programmée sur Marche, NID FV initial doit être inférieur ou égal à 30/40 ; NID Moniteur TV doit être inférieur ou égal à 36 et NID TV initial doit être inférieur ou égal à 36.

Détection FV de secours – Pour garantir une détection FV de secours durant les épisodes TV, TVR et Moniteur TV, si les paramètres TV, TVR ou Moniteur TV sont programmés sur Marche, la détection FV doit aussi être programmée sur Marche.

NID Moniteur TV – La valeur NID Moniteur TV doit être supérieure à la valeur NID FV et TV initial.

7.2.4 Programmation de la détection des tachyarythmies ventriculaires

Sélectionner l’icône Param.

- ⇒ Détection (V.)…
  - ▷ FV <Marche>
  - ▷ FV initial
  - ▷ FV redétection
  - ▷ FV Intervalle V (fréquence)
  - ▷ TVR <via FV, via TV>
  - ▷ TVR Intervalle V (fréquence)
  - ▷ TV <Marche>
  - ▷ TV initial
  - ▷ TV redétection
  - ▷ TV Intervalle V (fréquence)
  - ▷ Moniteur <Moniteur>
  - ▷ Moniteur initial
  - ▷ Moniteur Intervalle V (fréquence)

7.2.5 Évaluation de la détection TV/FV

7.2.5.1 Écran Aperçu rapide II (Quick Look II)

Sélectionner l'icône Données
⇒ Aperçu rapide II

L'écran Aperçu rapide II affiche le nombre d'épisodes TV, TVR et FV surveillés et traités depuis la dernière session.

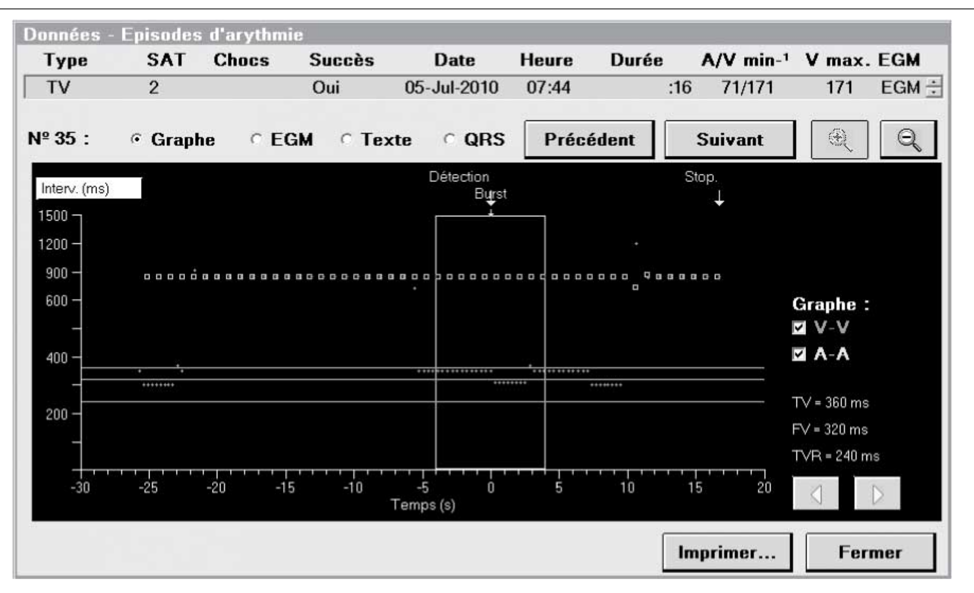
Pour plus de détails sur la visualisation et l'interprétation de l'ensemble des informations disponibles à partir de l'écran Aperçu rapide II, voir Section 5.2, “Visualisation d'un résumé des dernières données sauvegardées”, page 123.

7.2.5.2 Écran Données - Épisodes d'arythmie

Sélectionner l'icône Données
⇒ Diagnostics cliniques
⇒ Épisodes d'arythmie

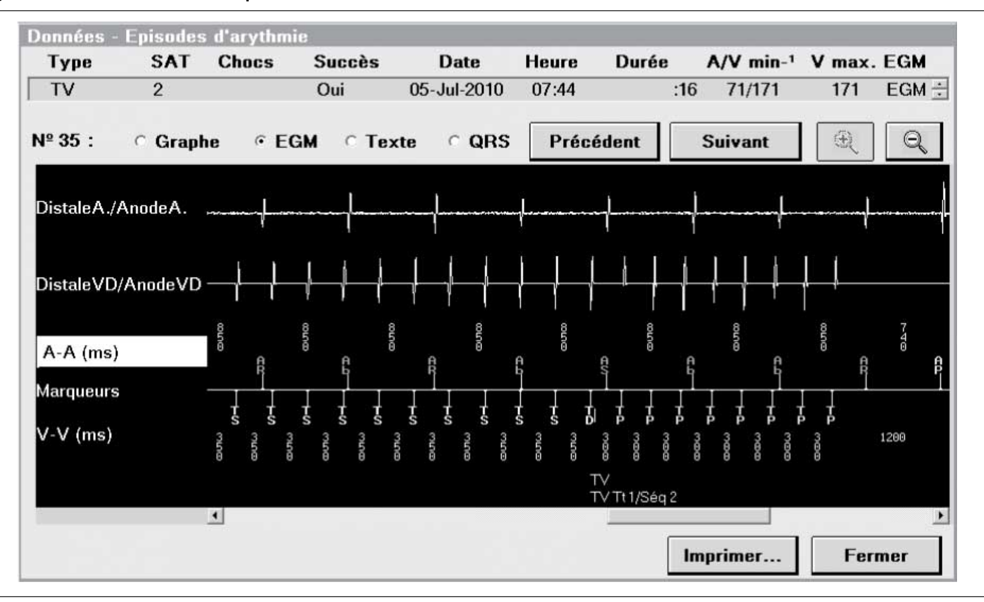
L'option Graphe affiche un schéma des intervalles de l'épisode et indique les points de détection et d'arrêt.

Figure 152. Graphe de l'épisode



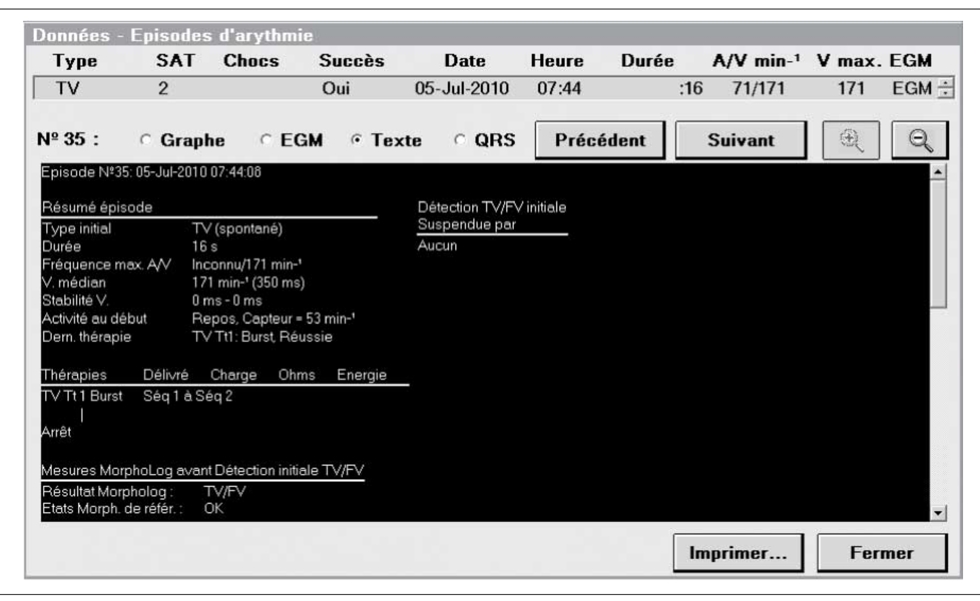
L’option EGM affiche les tracés EGM conduisant au point de détection en passant par la thérapie et la fin.

Figure 153. EGM de l’épisode



L’option Texte fournit un récapitulatif de l’épisode sous forme de texte.

Figure 154. Texte de l’épisode



7.2.5.3 Mémoire Flashback

Sélectionner l’icône Données
⇒ Diagnostics cliniques
⇒ Mémoire Flashback

L’écran Mémoire Flashback présente les données d’intervalles et de marqueurs précédant l’occurrence la plus récente d’un épisode TV ou FV. Le temps total écoulé est représenté par rapport à la longueur de l’intervalle en millisecondes.

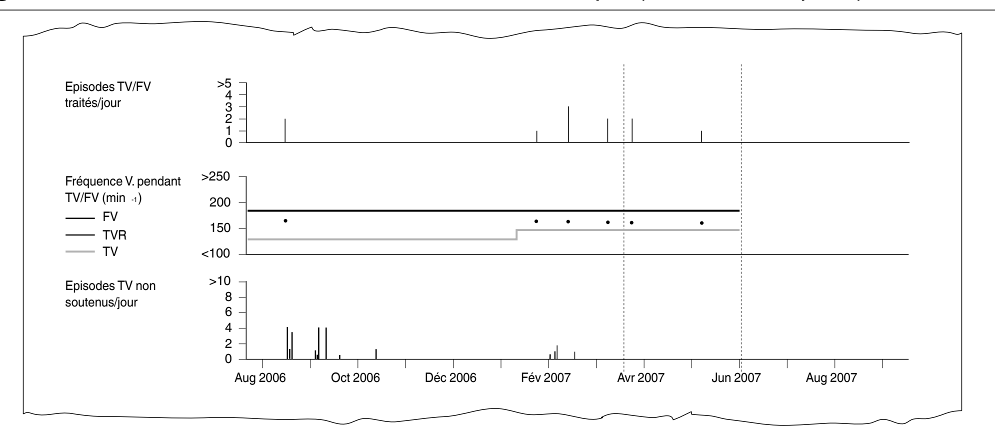
Figure 155. Écran Mémoire Flashback

7.2.5.4 Rapport du moniteur cardiaque (Cardiac Compass)

Sélectionner l'icône Données
- ⇒ Diagnostics cliniques
  - ⇒ Évolution du moniteur cardiaque (rapport uniquement)

Les données d'évolution du moniteur cardiaque incluent des informations sur les épisodes TV/FV traités par jour, la fréquence ventriculaire pendant la FV, TVR ou TV et les épisodes de TV non soutenue par jour.

Figure 156. Données d’évolution du moniteur cardiaque (Cardiac Compass)



7.2.5.5 Compteur d’épisodes TV/FV

Sélectionner l’icône Données
⇒ Diagnostics cliniques
⇒ Compteurs
⇒ Épisodes TV/FV

Le compteur d’épisodes TV/FV fournit un récapitulatif de l’activité TV/FV pour la dernière session, la session précédente et la durée de vie du dispositif, y compris le nombre d’épisodes FV, TVR et TV et les instances de thérapie différée par les fonctions de discrimination TSV et de la surdétection ventriculaire.

Figure 157. Compteur d'épisodes TV/FV

Données - Compteurs

◉ Episodes TV/FV ○ Tt TV/FV ○ Episodes TA/FA ○ Tt TA/FA

	Avt dern. session 01-Avr-2009 au 05-Jul-2009	Dern. session 05-Jul-2009 au 05-Oct-2009	Durée de vie du dispositif Total
Compteurs TV/FV			
FV	0	0	1
TVR	1	0 ↓	1
TV	1	0 ↓	5
TV monitorée (133 - 150 min⁻¹)	3	0 ↓	
TV-NS (>4 battements, >150 min⁻¹)	0	4 ↑	
Fréquence élevée-NS	0	0	
Salves d'ESV (2-4 battements)	0.0 par heure	<0.1 par heure ↑	
ESV isolées	<0.1 par heure	<0.1 par heure	
Salves de stimulations SRV	0.0 par heure	0.0 par heure	
Stimulations SRV isolées	0.0 par heure	0.0 par heure	
TSV : Tt TV/FV suspendue			
Fib.A./FlutterA.	1	0	2
Tach Sinus	0	0	1
Autres TSV 1:1	0	0	0
MorphoLog	1	1	2
Stabilité V.	0	0	0
Démarrage brutal	0	0	0
Surdétection V. : Tt TV/FV suspendu			
Surdétection V.-Onde T	0	2	2
Surdétection V.-Bruit	0	0	0

Imprimer... Fermer

7.3 Distinction TV/FV et TSV à l'aide de PR Logic

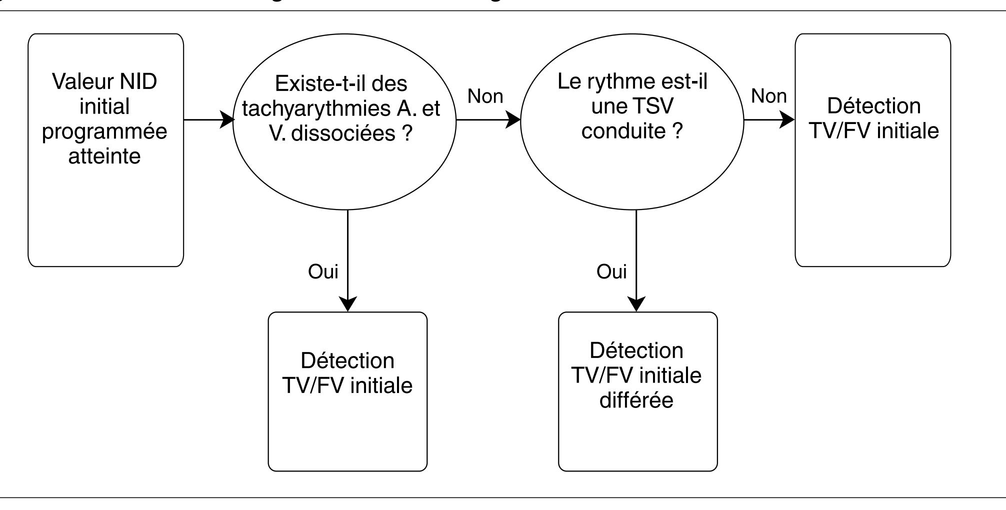
Les patients qui ressentent des tachycardies supraventriculaires (TSV) peuvent présenter des fréquences ventriculaires dans la zone de détection TV/FV. Si elles sont soutenues, ces fréquences ventriculaires rapides peuvent entraîner la délivrance inappropriée d'une thérapie de tachyarythmie. L'identification et le report de la détection pour les TSV conduites réduisent le risque de délivrer une thérapie inappropriée pour les fréquences ventriculaires élevées qui ne sont pas d'origine ventriculaire.

7.3.1 Solution apportée par le système : PR Logic

PR Logic utilise l'analyse des séquences et des fréquences pour distinguer les TSV et les véritables tachyarythmies ventriculaires et différer la détection et la thérapie TV/FV inappropriées au cours des épisodes de TSV conduites rapidement.

7.3.2 Fonctionnement de PR Logic

Figure 158. Présentation générale de PR Logic



Lorsque la valeur NID initial programmée est atteinte, PR Logic analyse les séquences d'activation et la synchronisation dans les deux cavités cardiaques afin d'obtenir les informations suivantes :

- les fréquences atriales et ventriculaires,
- le nombre et la position des événements atriaux par rapport aux événements ventriculaires,
- l'association ou la dissociation des événements atriaux et ventriculaires,
- la régularité ou l'irrégularité du rythme ventriculaire.

Si l'analyse indique qu'il existe des tachyarythmies supraventriculaires et ventriculaires dissociées, le dispositif détecte et traite la tachyarythmie ventriculaire. Si l'analyse détermine que la tachyarythmie ventriculaire est une TSV conduite telle que fibrillation atriale, flutter atrial, tachycardie sinusale ou tachycardie jonctionnelle, le dispositif diffère la détection et la thérapie de la tachyarythmie ventriculaire.

Remarque : Au cours de son traitement, PR Logic évalue si les événements atriaux peuvent être des ondes R lointaines.

Trois fonctions PR Logic distinctes peuvent être programmées sur Marche : FA/flA, Tach sinus et Autres TSV 1:1.

FA/flA (fibrillation atriale/flutter atrial) – La fonction FA/flA est destinée à différer la détection des tachyarythmies ventriculaires lorsque le rapport événements atriaux

détectés-événements ventriculaires détectés est supérieur à 1:1 et que la durée de cycle ventriculaire n'est pas régulière, indiquant une fibrillation atriale conduite irrégulièrement. Elle est également conçue pour différer la détection des tachyarythmies ventriculaires lorsque les informations de séquence AV montrent une conduction 2:1 ou 3:2 régulière, indiquant un flutter atrial.

Tach sinus (tachycardie sinusale) – La fonction Tach sinus est conçue pour différer la détection des tachyarythmies ventriculaires lorsqu'une conduction atrio-ventriculaire 1:1 détectée des rythmes présente une augmentation de fréquence progressive dans la zone de détection et un intervalle PR similaire jusqu'à la conduction antérograde normale.

Autres TSV 1:1 (autres tachycardies supraventriculaires 1:1) – La fonction Autres TSV 1:1 est conçue pour distinguer les tachyarythmies ventriculaires et les rythmes qui résultent de dépolarisations atriales et ventriculaires étroitement couplées (par exemple, rythmes jonctionnels tels que tachycardie par ré-entrée intranodale atrio-ventriculaire). Elle diffère la détection des tachyarythmies ventriculaires lorsque les informations de séquence AV présentent une TSV 1:1 dans laquelle il existe des dépolarisations constantes quasi simultanées des cavités.

7.3.2.1 Limites de report de la thérapie

Tachyarythmie supraventriculaire et ventriculaire dissociée – Si les tachyarythmies supraventriculaires et ventriculaires surviennent en même temps, que l'analyse PR Logic montre que les rythmes sont dissociés et que le rythme ventriculaire n'est pas une TSV conduite, le dispositif détecte la tachyarythmie ventriculaire et délivre la thérapie ventriculaire appropriée pour la zone. Dans le texte de l'épisode, la TV, FV ou TVR détectée est enregistrée comme TV (+TSV), FV (+TSV) ou TVR (+TSV).

Remarque : Si MorphoLog est programmé sur Marche, la fonction PR Logic n'indique pas les TSV et, si la fréquence atriale est supérieure ou égale à la fréquence ventriculaire, le dispositif procède à une analyse du tracé QRS MorphoLog. Si l'analyse MorphoLog indique que le rythme est une TSV, le dispositif diffère la détection et la thérapie. Pour plus d'informations, voir Section 7.4, “Distinction TV/FV et TSV à l'aide de MorphoLog”, page 341.

Durée max. TSV – Les paramètres de Durée max. TSV permettent de programmer des durées maximales pendant lesquelles PR Logic et les autres fonctions de discrimination TSV peuvent différer la détection et la thérapie. Deux périodes distinctes peuvent être programmées : une pour la zone FV et une pour toutes les zones. Pour plus d'informations, voir Section 7.7, “Détection de tachyarythmies prolongées à l'aide de la durée max. TSV”, page 360.

Limite V. TSV – Le paramètre Limite V. TSV permet de programmer une valeur de fréquence la plus élevée pour laquelle PR Logic et MorphoLog peuvent différer détection

et thérapie. Lorsque la valeur médiane des 12 intervalles ventriculaires détectés les plus récents est inférieure à la limite V. TSV programmée, les fonctions de discrimination TSV ne diffèrent pas la détection et la thérapie. La limite V. TSV peut être programmée à une valeur comprise entre 240 ms et l’intervalle de la zone de détection le plus long.

Remarque : La limite V. TSV ne peut pas être programmée à une valeur plus longue que l’intervalle de détection TV.

7.3.3 Considérations de programmation pour PR Logic

Avertissement : Ne pas programmer la fonction Autres TSV 1:1 sur Marche avant que la sonde auriculaire n’ait terminé son processus de maturation (environ 1 mois après l’implantation). Si la sonde auriculaire se déplace et migre vers le ventricule, la fonction Autres TSV 1:1 pourrait différer la détection et la thérapie.

Attention : Faire preuve de prudence lors de la programmation de la fonction Autres TSV 1:1 chez les patients présentant une conduction rétrograde 1:1 lente au cours d’une FV ou TV. Cette fonction pourrait différer la thérapie TV/FV de manière inappropriée chez ces patients.

Critères de séquence PR Logic et la détection FV – Si la détection FV est programmée sur Marche, le dispositif active également les fonctions PR Logic, FA/flA et Tachy sinusale.

Intervalles de détection et la limite V. TSV – La valeur Limite V. TSV doit être inférieure à l’intervalle de détection TV. Si la détection TV est programmée sur Arrêt, la limite V. TSV doit être inférieure ou égale à l’intervalle de détection FV pour que les algorithmes de discrimination prennent effet dans la zone FV.

7.3.4 Programmation de PR Logic

Sélectionner l’icône Param.

⇒ Détection (V.)…
- ▹ FA/flA
- ▹ Tach sinus
- ▹ Autres TSV 1:1
- ▹ MorphoLog
- ▹ Limite V. TSV

7.3.5 Évaluation de PR Logic

7.3.5.1 Affichage du texte de l'épisode

Sélectionner l'icône Données
⇒ Diagnostics cliniques
⇒ Épisodes d'arythmie
⇒ Texte

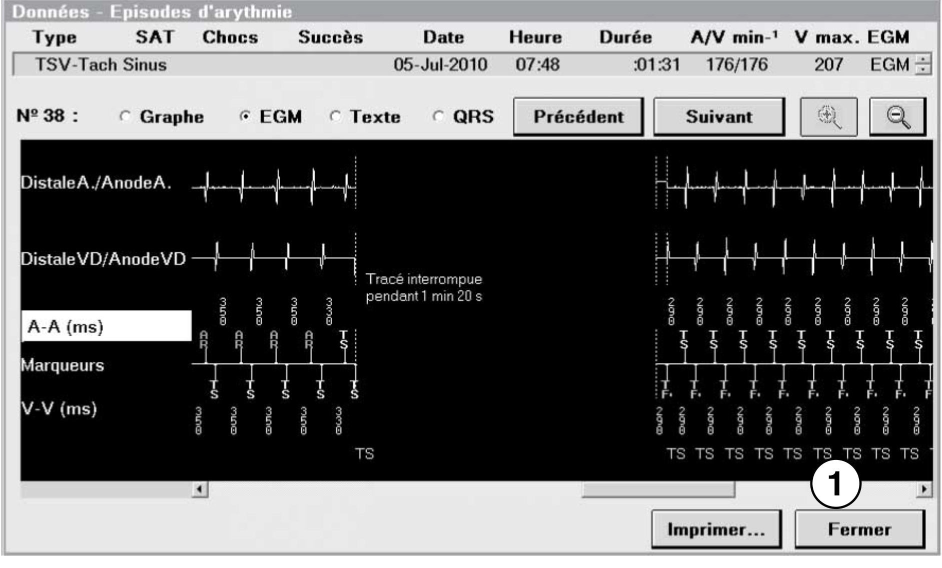
Le texte de l'épisode donne des informations sur les épisodes TSV et les fonctions PR Logic qui ont été déclenchées.

7.3.5.2 Affichage de l'EGM de l'épisode

Sélectionner l'icône Données
⇒ Diagnostics cliniques
⇒ Épisodes d'arythmie
⇒ EGM

L'exemple d'épisode EGM suivant illustre une tachycardie sinusale où la conduction atrio-ventriculaire 1:1 est consignée et les annotations (TS) indiquent que la thérapie est différée.

Figure 159. PR Logic EGM de l'épisode



1 Annotations TS (Tach sinus)

Il existe 3 annotations du canal de décision spécifiques à PR Logic qui indiquent le moment où la fonction diffère la détection des tachyarythmies ventriculaires : FA (FA/flA), TS (Tachy sinusale), SV (Autres TSV 1:1). Les annotations du canal de décision apparaissent aussi sur l'enregistrement en temps réel si une seule annotation est imprimée lorsque la détection TV/FV est d'abord différée par une fonction PR Logic, ou si une fonction PR Logic change alors qu'elle est en train de différer une détection TV/FV.

7.4 Distinction TV/FV et TSV à l'aide de MorphoLog

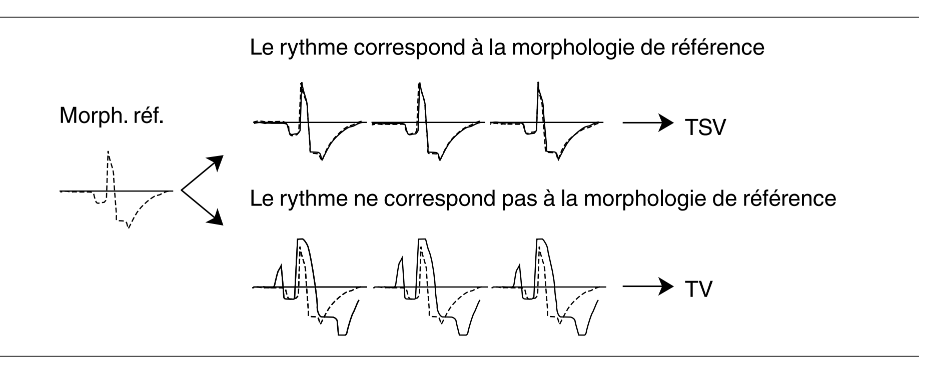
Les patients qui ressentent des tachycardies supraventriculaires (TSV) peuvent présenter des fréquences ventriculaires dans la zone de détection TV/FV. Si elles sont soutenues et ne sont pas correctement identifiées, ces fréquences ventriculaires rapides peuvent entraîner la délivrance inappropriée d'une thérapie TV/FV. L'identification et le report de la détection pour les TSV conduites réduisent le risque de délivrer une thérapie inappropriée pour les fréquences ventriculaires élevées qui ne sont pas d'origine ventriculaire.

7.4.1 Solution apportée par le système : MorphoLog

La fonction MorphoLog permet de différer une détection ventriculaire inappropriée au cours des épisodes de TSV conduites rapidement. Les tachyarythmies d'origine ventriculaire ont généralement des morphologies QRS différentes des rythmes d'origine supraventriculaire. La fonction MorphoLog compare le tracé QRS actuel du patient à une morphologie de référence recueillie et stockée des tracés QRS du patient dans le rythme sinusal. La détection TV/FV est différée si le tracé en cours est suffisamment proche de la morphologie de référence.

7.4.2 Fonctionnement de MorphoLog

Figure 160. Utilisation d'une morphologie de référence MorphoLog pour distinguer les TSV des TV



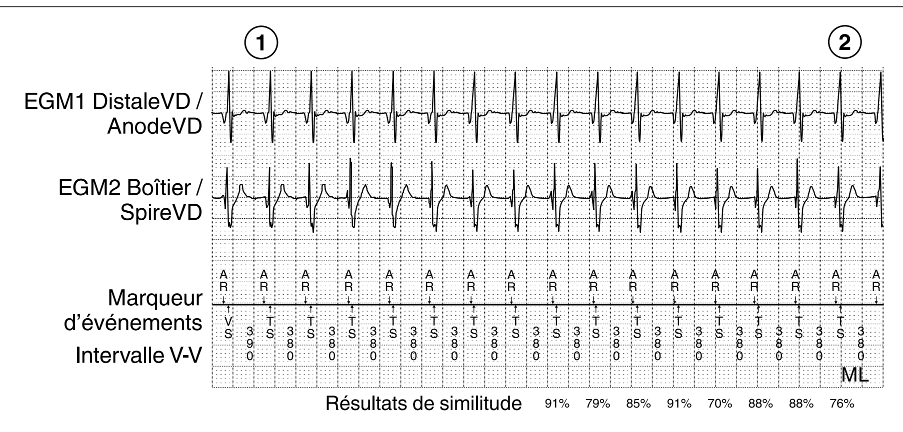
Le dispositif recueille les données EGM pour les événements ventriculaires détectés et les compare à une morphologie de référence sauvegardée à l'aide de la valeur Seuil de similitude programmée (nominale de 70%). Un complexe QRS est classé comme une "Similitude" si son résultat de similitude est supérieur ou égal à la valeur de seuil de similitude programmée. Si au moins 3 des 8 derniers complexes QRS correspondent suffisamment à la morphologie de référence sauvegardée, le dispositif diffère la détection. Si moins de 3 des 8 derniers complexes QRS correspondent suffisamment à la morphologie de référence sauvegardée, le dispositif permet la détection et le traitement.

Une fois la détection TV différée, le rythme ventriculaire est continuellement vérifié jusqu'à la détection d'une TV ou jusqu'à la fin de la fréquence ventriculaire rapide.

Remarques :

- MorphoLog utilise le canal EGM2 pour la création et la comparaison de la morphologie de référence.
- Les événements ventriculaires qui sont stimulés ou dont les intervalles sont inférieurs à 240 ms sont automatiquement considérés comme “Non mesuré”.
- MorphoLog ne s’applique qu’à la détection initiale.

Figure 161. MorphoLog diffère la détection



1 Une tachycardie sinusale rapide commence avec des intervalles ventriculaires détectés dans la zone de détection TV.

2 Le critère NID TV initial de 16 est atteint mais la détection est différée car au moins 3 des 8 complexes QRS précédents correspondent à la morphologie de référence (dans cet exemple, tous sont similaires).

Utilisation de MorphoLog avec PR Logic – Lorsque les fonctions MorphoLog et PR Logic sont toutes deux programmées sur Marche, les conditions dans lesquelles MorphoLog diffère la détection sont les suivantes :

- La valeur NID initial programmée est atteinte.
- Les fonctions PR Logic n’indiquent pas que l’épisode de tachyarythmie est une TSV.
- La fréquence atriale est supérieure ou égale à la fréquence ventriculaire.

Lorsque MorphoLog est programmé sur Marche et que toutes les fonctions PR Logic sont programmées sur Arrêt, le dispositif diffère la détection lorsque la valeur NID initial programmée est atteinte.

Programmation d’une limite V. TSV – Le paramètre Limite V. TSV permet de programmer une valeur de fréquence la plus élevée pour laquelle MorphoLog et PR Logic diffèrent les thérapies. Lorsque la valeur médiane des 12 intervalles ventriculaires détectés les plus

récents est inférieure à la limite V. TSV programmée, la fonction MorphoLog ne diffère pas la détection et la thérapie. La limite V. TSV peut être programmée à une valeur comprise entre 240 ms et l’intervalle de la zone de détection le plus long.

Remarque : La limite V. TSV ne peut pas être programmée à une valeur plus longue que l’intervalle de détection TV.

7.4.2.1 Recueil de la morphologie de référence MorphoLog : Recueil auto

Le dispositif peut être programmé de manière à automatiquement créer et gérer la morphologie de référence utilisée pour faire la distinction entre les TV et les TSV. (Le recueil d’une morphologie de référence peut aussi s’effectuer manuellement à l’aide du test MorphoLog. Pour plus d’informations sur le recueil manuel à l’aide du test MorphoLog, voir Section 9.3, “Test de la fonction MorphoLog”, page 454.)

Lorsque le recueil automatique est programmé sur Marche et le dispositif ne délivre pas de stimulation, il recueille et confirme une morphologie de référence MorphoLog et surveille sa cohérence par rapport aux complexes QRS du patient dans le rythme sinusal. Lorsque la morphologie de référence n’est plus cohérente par rapport aux complexes QRS du patient (en raison par exemple de la maturation des sondes ou d’un changement du traitement médicamenteux), le dispositif recueille et confirme une nouvelle morphologie de référence.

Après le calcul, le dispositif confirme la morphologie de référence avant de l’utiliser pour la détection. La confirmation de la morphologie de référence prend au minimum 12 min mais peut durer plus longtemps en cas de modification du rythme spontané après le recueil de la morphologie de référence.

Remarques :

- La stimulation empêche le recueil d'une morphologie de référence. Si le patient est stimulé en continu, il est recommandé d'utiliser la fonction test MorphoLog pour recueillir manuellement une morphologie de référence MorphoLog. Le test MorphoLog permet de modifier temporairement le mode de stimulation et d'utiliser une commande manuelle pour recueillir une morphologie de référence MorphoLog (voir Section 9.3, "Test de la fonction MorphoLog", page 454).
- Lors de la création et de la gestion de la morphologie de référence MorphoLog, le dispositif recueille des tracés d'EGM uniquement pour les événements dont les intervalles sont supérieurs à 600 ms ou à l'intervalle de détection TV plus 60 ms, selon celui qui est le plus long. Il ne recueille pas de tracés pour les événements stimulés, les événements spontanés immédiatement suivis d'événements stimulés ou les événements classés comme ESV.
- Lors de la création et de la gestion de la morphologie de référence MorphoLog, le dispositif exclut les battements où la stimulation atriale survient dans les 130 ms de l'événement ventriculaire détecté. Cela évite que les impulsions de stimulation atriale ne corrompent la morphologie de référence.
- Le dispositif interrompt les opérations de recueil ou de mise à jour en cours pendant une heure après un épisode de tachyarythmie, un test du système, une étude EP ou une intervention d'urgence.
- Si les données du dispositif sont effacées, le nombre de morphologies de référence recueillies automatiquement depuis la dernière session (affiché à l'écran Détails morphologie de référence) sera perdu.

7.4.3 Considérations de programmation pour MorphoLog

MorphoLog et Détection FV – MorphoLog est automatiquement activé lorsque la détection FV est programmée sur Marche.

Recueil d'une morphologie de référence MorphoLog lors d'une session de suivi du patient – En raison des changements de tracé possibles dus à la maturation de la sonde ou une modification du traitement médicamenteux, le médecin doit envisager de procéder à un recueil manuel de la morphologie de référence au cours d'une session de suivi du patient. Une morphologie de référence MorphoLog ne peut être recueillie pendant que le patient est stimulé. Le recueil manuel de la morphologie de référence permet de temporairement désactiver la stimulation et de recueillir une morphologie de référence. Pour plus d'informations, voir Section 9.3, "Test de la fonction MorphoLog", page 454.

Utilisation simultanée d'un stimulateur cardiaque – Chez les patients porteurs d'un stimulateur cardiaque, la programmation du critère MorphoLog doit être très rigoureuse car le DAI ne fait pas la différence entre les événements spontanés et les événements stimulés

par le stimulateur cardiaque. Programmer le critère MorphoLog sur Moniteur et vérifier le fonctionnement avant d'activer la détection. En outre, il est fortement conseillé de désactiver l'option de recueil auto et de recueillir manuellement une morphologie de référence avec le test MorphoLog, en vérifiant que le stimulateur cardiaque ne stimule pas le cœur du patient pendant le recueil.

Source et plage de l'EGM2 – Il sera éventuellement nécessaire d'ajuster la source EGM2 et la plage EGM2 afin d'optimiser le fonctionnement du critère MorphoLog.

Le critère MorphoLog est en effet moins efficace pour repérer les TSV et différer la détection dans les cas suivants :

- L'amplitude de l'onde R sur le signal EGM2 est trop faible par rapport aux interférences myopotentielles.
- L'amplitude de l'onde R sur le signal EGM2 est si importante pendant le rythme spontané ou les TSV qu'elle excède la plage EGM maximum et est écrêtée.

Vérifier le signal EGM2 à l'aide de l'enregistreur papier du programmateur. Si l'amplitude de l'onde R d'un pic à l'autre sur le tracé EGM2 est inférieure à 3 mV, considérer la sélection d'une autre source EGM2. Si les amplitudes de l'onde R sont trop amples (soit supprimées soit dans les 1 mV de la plage EGM2), envisager de sélectionner une valeur de plage EGM2 plus élevée. Si l'amplitude de l'onde R est trop importante pour une quelconque plage EGM2, essayer une autre source EGM2 et vérifier l'amplitude de l'onde R en commençant avec une plage EGM2 de ±8 mV.

Remarques :

- Dans l'étude clinique relative au DAI simple chambre Marquis VR, les sources EGM les plus couramment utilisées étaient Boîtier / SpireVD ou DistaleVD / SpireVD (99% des épisodes chez 98% des patients étudiés).
- Dès lors que la valeur de la source ou de la plage EGM2 est modifiée, le dispositif efface la morphologie de référence enregistrée en mémoire et lance le processus de création de la morphologie de référence.

Seuil de similitude – Une programmation incorrecte du seuil de similitude peut résulter en des thérapies inappropriées ou une détection différée des tachyarythmies. Le diagramme de la Figure 162 illustre les relations générales qui existent entre le seuil de similitude, la détection des tachyarythmies et l'identification des TSV.

Figure 162. Efficacité du critère MorphoLog selon la valeur du seuil de similitude

1
Augmentation de la spécificité
Diminution de la sensibilité
2
Diminution de la specificité
Augmentation de la sensibilité
40%
70% (nominal)
97%
Valeur du seuil de similitude

1 Si la valeur du seuil de similitude diminue, le dispositif pourra différer la détection des TSV conduites rapidement (augmentation de la spécificité) mais la détection des vraies TV sera plus aléatoire (diminution de la sensibilité).
2 Si la valeur du seuil de similitude augmente, le dispositif pourra moins facilement différer la détection des TSV conduites rapidement (diminution de la spécificité) mais détectera plus facilement les vraies TV (augmentation de la sensibilité).

Remarque : Dans l'étude clinique du DAI simple chambre Marquis VR, le seuil de similitude de 70% a été utilisé dans 99% des épisodes chez 99% des patients étudiés.

Morphologie de référence absente – S'il n'y a aucune morphologie de référence alors que MorphoLog est activé, la détection s'effectue comme si MorphoLog était désactivé jusqu'à ce qu'une morphologie de référence soit enregistrée.

7.4.4 Programmation de MorphoLog

7.4.4.1 Programmation de MorphoLog

Sélectionner l'icône Param.
- ⇒ Détection (V.)…
  - ⇒ MorphoLog…
    - ▹ MorphoLog<Marche, Moniteur>
    - ▹ Seuil de similitude
    - ▹ Recueil auto

7.4.5 Évaluation de MorphoLog

7.4.5.1 Test MorphoLog

Le test MorphoLog peut être utilisé pour évaluer l'exactitude de la morphologie de référence MorphoLog en cours et, si nécessaire, recueillir une morphologie de référence mise à jour.

Pour une description complète du test MorphoLog, voir Section 9.3, "Test de la fonction MorphoLog", page 454.

7.4.5.2 Moniteur MorphoLog

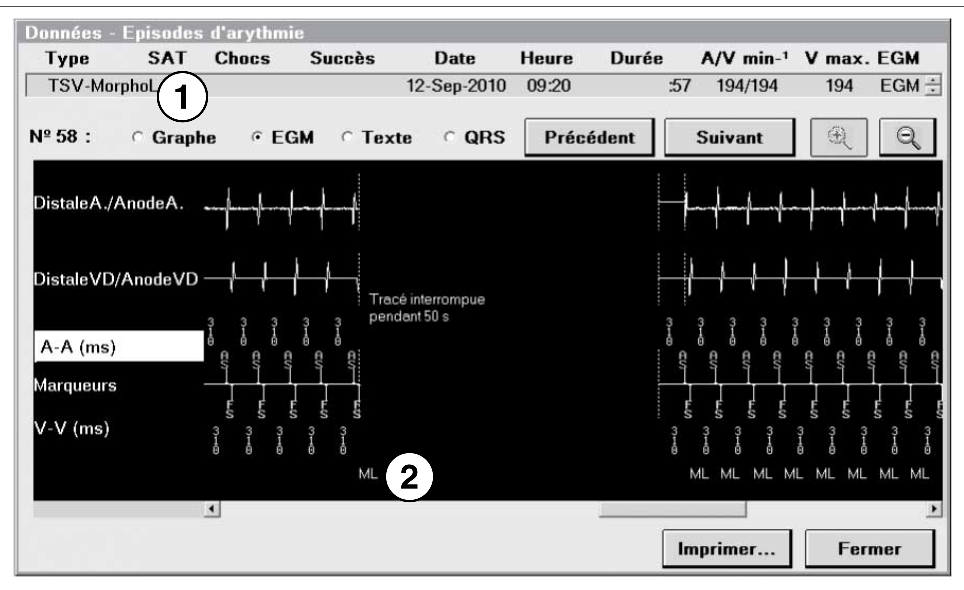
Le mode Moniteur MorphoLog peut servir à évaluer l'efficacité potentielle du MorphoLog sur le patient sans activer la détection. Lorsque MorphoLog a été programmé sur Moniteur, le dispositif enregistre les données de MorphoLog sans appliquer la fonction MorphoLog pour différer la détection.

7.4.5.3 Écran Données - Épisodes d'arythmie

Les données d'épisode sauvegardées fournissent les informations liées au fonctionnement de MorphoLog.

Sélectionner l'icône Données
- ⇒ Diagnostics cliniques
  - ⇒ Épisodes d'arythmie

Figure 163. L'EGM de l'épisode illustrant la détection TV/FV différée par MorphoLog

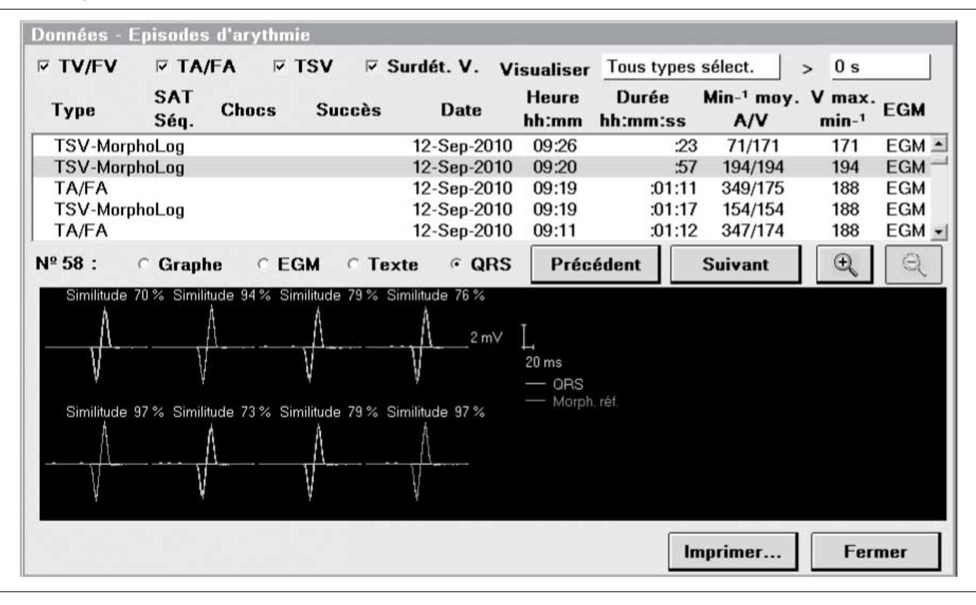


1 Un épisode pour lequel la détection est différée est indiqué par “TSV-MorphoLog”.

2 Dans le canal de décision de l'affichage EGM, les événements ventriculaires pour lesquels la détection TV/FV a été différée par la fonction MorphoLog sont indiqués par “ML”.

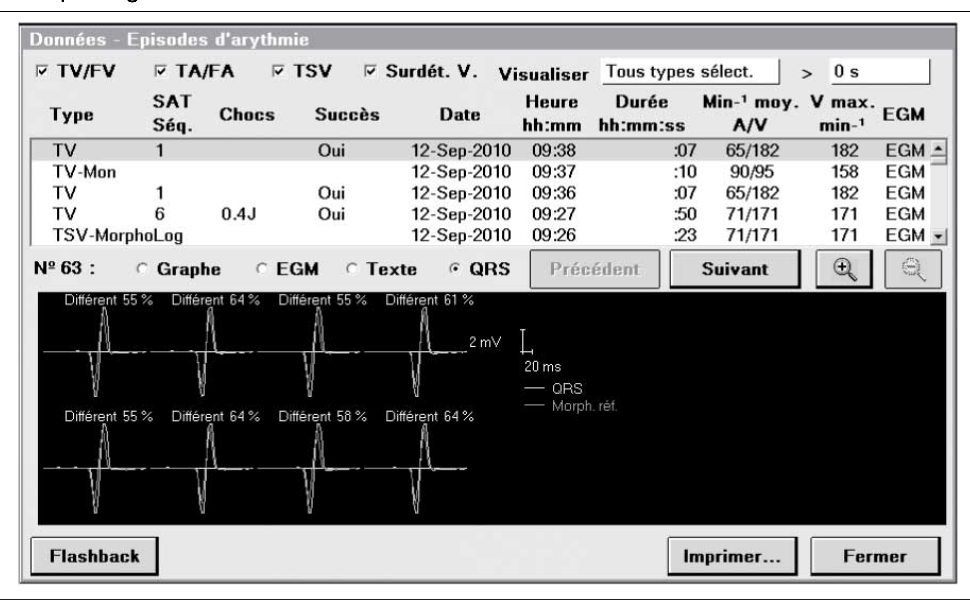
7.4.5.4 Complexes QRS avec un résultat de similitude élevé

Figure 164. Épisode TSV enregistré illustrant les complexes QRS qui correspondent à la morphologie de référence



7.4.5.5 Complexes QRS avec un résultat de similitude faible

Figure 165. Épisode TV enregistré illustrant les complexes QRS qui ne correspondent pas à la morphologie de référence



7.5 Distinction entre la tachycardie sinusale et la TV à l’aide de la fonction Démarrage brutal

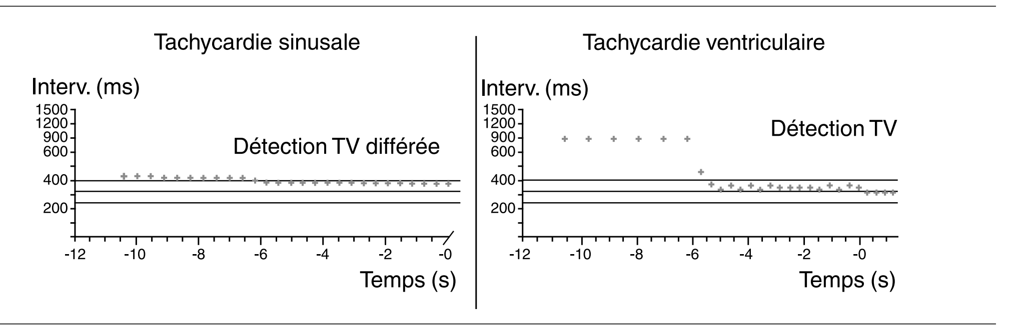
Les patients qui ressentent une tachycardie sinusale peuvent présenter des fréquences ventriculaires dans la zone de détection TV. Si elles sont soutenues, ces fréquences ventriculaires rapides peuvent entraîner la délivrance inappropriée d’une thérapie antitachyarythmique ventriculaire. En règle générale, la tachycardie sinusale se distingue de la tachycardie ventriculaire par la vitesse à laquelle la fréquence ventriculaire augmente. La tachycardie sinusale se caractérise en principe par une augmentation progressive de la fréquence ventriculaire tandis que la tachycardie ventriculaire présente une augmentation brutale.

7.5.1 Solution apportée par le système : Fonction Démarrage brutal

La fonction Démarrage brutal peut contribuer à éviter la détection des tachycardies sinusales en tant que TV grâce à l’analyse de l’accélération de la fréquence ventriculaire. Si la fréquence ventriculaire augmente progressivement, comme c’est généralement le cas au cours d’une tachycardie sinusale, le dispositif ne classe pas comme événements TV les événements ventriculaires détectés qui surviennent dans la zone de détection TV. Si la fréquence ventriculaire augmente rapidement, comme c’est généralement le cas au cours d’un épisode de tachycardie ventriculaire, le dispositif classe comme événements TV les événements ventriculaires détectés qui surviennent dans la zone de détection TV.

7.5.2 Fonctionnement de la fonction Démarrage brutal

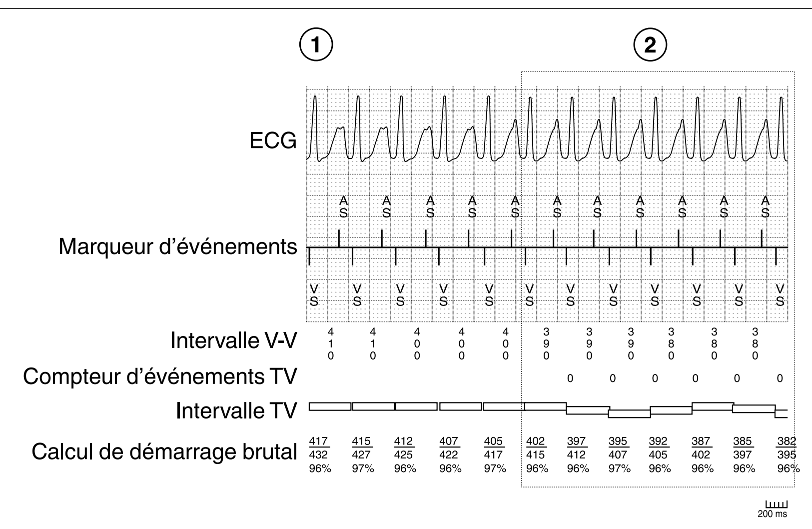
Figure 166. Accélération progressive versus accélération brutale de la fréquence



Une valeur programmable de démarrage brutal pourcentage sert à évaluer le caractère subit ou progressif du changement de la durée de cycle moyenne d’un jeu de 4 intervalles à l’autre. Si le démarrage brutal pourcentage prend une valeur plus faible, une accélération plus importante de la fréquence sera nécessaire pour que le dispositif détecte la TV. Si le démarrage brutal pourcentage prend une valeur plus importante, une accélération plus faible de la fréquence sera nécessaire pour que le dispositif détecte la TV.

Si la fréquence ventriculaire accélère progressivement, comme illustré à la Figure 167, la fonction Démarrage brutal évite que les intervalles ventriculaires détectés qui surviennent dans la zone de détection TV ne soient classés comme des événements TV.

Figure 167. Fonctionnement du démarrage brutal pendant une accélération progressive de la fréquence ventriculaire

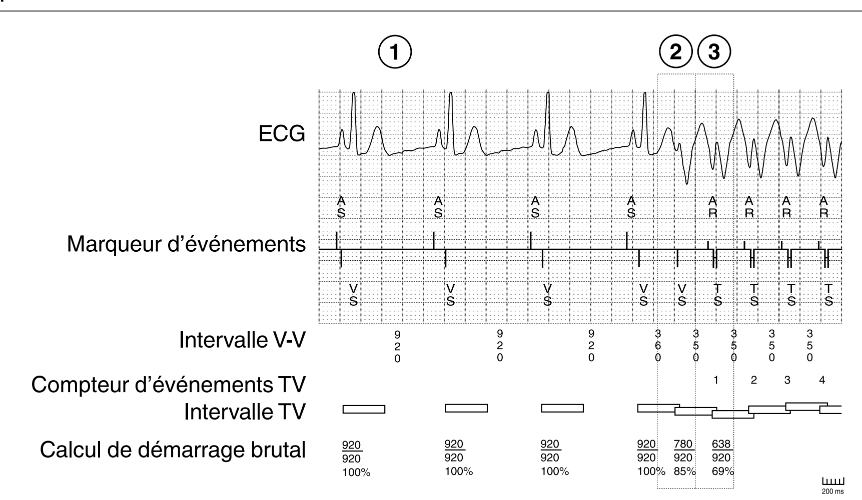


1 La fréquence ventriculaire accélère (les durées de cycle diminuent).

2 La fréquence ventriculaire se trouve désormais dans la zone de détection TV mais l'accélération est progressive. La durée de cycle moyenne de l'un des jeux de 4 intervalles n'est jamais inférieure ou égale de 81% au jeu précédent de 4 intervalles. (81% est la valeur du démarrage brutal pourcentage dans cet exemple.)

Si la fréquence ventriculaire accélère rapidement, comme illustré à la Figure 168, la fonction Démarrage brutal autorise que les intervalles ventriculaires détectés qui surviennent dans la zone de détection TV soient classés comme des événements TV.

Figure 168. Fonctionnement du démarrage brutal pendant une accélération rapide de la fréquence ventriculaire



1 La fréquence ventriculaire est lente et stable.
2 La fréquence ventriculaire augmente subitement, le premier intervalle survenant dans la zone de détection TV. Toutefois, comme l'intervalle ventriculaire moyen correspond à 85% de la moyenne des 4 intervalles précédents (inférieur à la valeur programmée du démarrage brutal pourcentage, soit 81%), l'intervalle n'est pas classé comme un événement TV.
3 L'intervalle ventriculaire moyen correspond maintenant à 69% de la moyenne des 4 intervalles précédents (supérieur à la valeur programmée du démarrage brutal pourcentage, soit 81%), l'intervalle est donc classé comme un événement TV.

7.5.2.1 Événements Moniteur TV et fonction Démarrage brutal

La fonction Démarrage brutal s'applique à la fois à la détection TV et au moniteur TV.

7.5.2.2 Garantie d'une détection appropriée des événements TV et FV

Épisodes d'arythmie continus – La fonction Démarrage brutal n'affecte pas la redétection des tachyarythmies ventriculaires. En cas de détection d'un épisode TV, TVR ou FV, la fonction Démarrage brutal est interrompue jusqu'à la fin de l'épisode.

Détection FV – La fonction Démarrage brutal n'affecte pas la détection FV. Elle peut éviter que les événements ventriculaires détectés dans la zone de détection TV ne soient classés comme des événements TV et affecte par conséquent la détection TV, la détection TVR via TV et la détection compte combiné.

7.5.3 Considérations de programmation pour la fonction Démarrage brutal

Épisodes TV induits par l'effort – Le démarrage brutal peut différer la détection des vraies TV chez les patients présentant des épisodes de tachycardie ventriculaire provoqués par l'effort.

Sensibilité réduite à la détection TV – En présence de valeurs de Démarrage brutal pourcentage faibles, le dispositif est moins susceptible de détecter à tort les épisodes de tachycardie sinusale comme une tachycardie ventriculaire. La probabilité de détection d'une vraie tachycardie ventriculaire risque toutefois d'être réduite.

7.5.4 Programmation de la fonction Démarrage brutal

Sélectionner l'icône Param.
- ⇒ Détection (V.) …
  - ⇒ Démarrage brutal …
    - ▷ Démarrage brutal <Marche, Moniteur>
    - ▷ Pourcentage

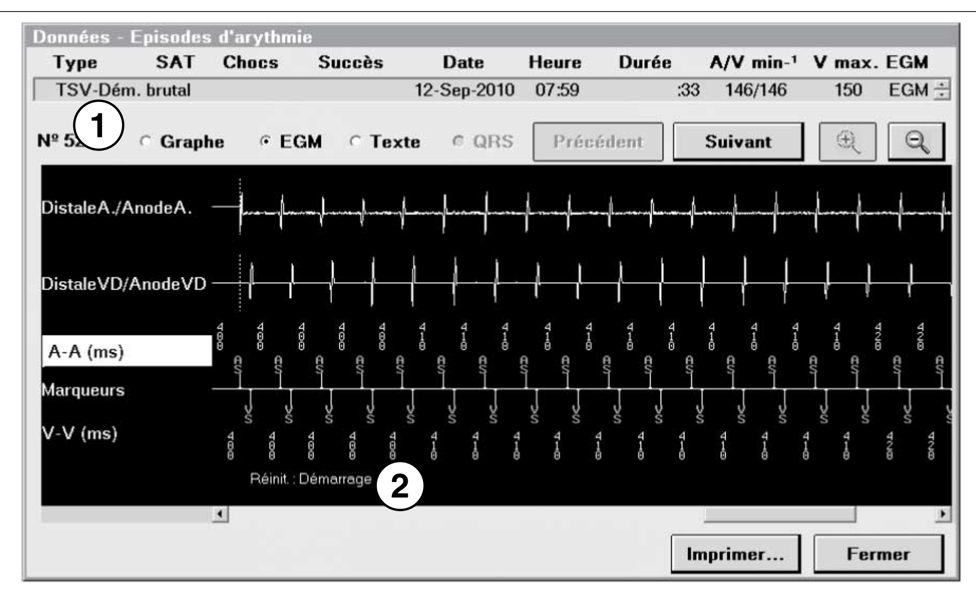
7.5.5 Évaluation de la fonction Démarrage brutal

L'écran Données - Épisodes d'arythmie et l'option Moniteur de démarrage brutal peuvent aider à évaluer la performance de la fonction Démarrage brutal.

7.5.5.1 Écran Données - Épisodes d'arythmie

Sélectionner l'icône Données
- ⇒ Diagnostics cliniques
  - ⇒ Épisodes d'arythmie
    - ⇒ EGM

Figure 169. Annotation du canal de décision Démarrage brutal indiquant la détection différée



1 Un épisode pour lequel la détection est différée est indiqué par “TSV-Dém. brutal”.

2 Dans le canal de décision de l’affichage EGM, les événements ventriculaires pour lesquels la détection TV a été différée par la fonction Démarrage brutal sont indiqués par “Réinit. : Démarrage”.

7.5.5.2 Option Moniteur de démarrage brutal

Sélectionner l’icône Param.

- ⇒ Détection (V.) …
  - ⇒ Démarrage brutal …
    - ▷ Démarrage brutal <Moniteur>
    - ▷ Pourcentage

Il est possible d’utiliser le réglage Moniteur pour tester l’efficacité potentielle de la fonction Démarrage brutal pour le patient sans avoir à l’activer.

Lorsque la fonction Démarrage brutal est réglée sur Moniteur, le dispositif effectue tous les calculs associés à la fonction Démarrage brutal sans que ceux-ci n’affectent la classification des intervalles TV. Si le dispositif détecte un épisode TV ou TVR via TV pour lequel la détection aurait été différée si la fonction Démarrage brutal avait été activée, l’épisode est noté dans le texte des épisodes.

7.6 Distinction entre TA/FA et TV à l'aide de la fonction Stabilité

La fibrillation atriale peut entraîner l'accélération de la fréquence ventriculaire d'un patient dans la zone de détection TV, déclenchant éventuellement la délivrance inappropriée d'une thérapie antitachyarythmique ventriculaire. La fibrillation atriale est généralement associée à une fréquence ventriculaire rapide et irrégulière (instable). Une vraie tachycardie ventriculaire est généralement rapide mais régulière (stable).

7.6.1 Solution apportée par le système : Fonction Stabilité

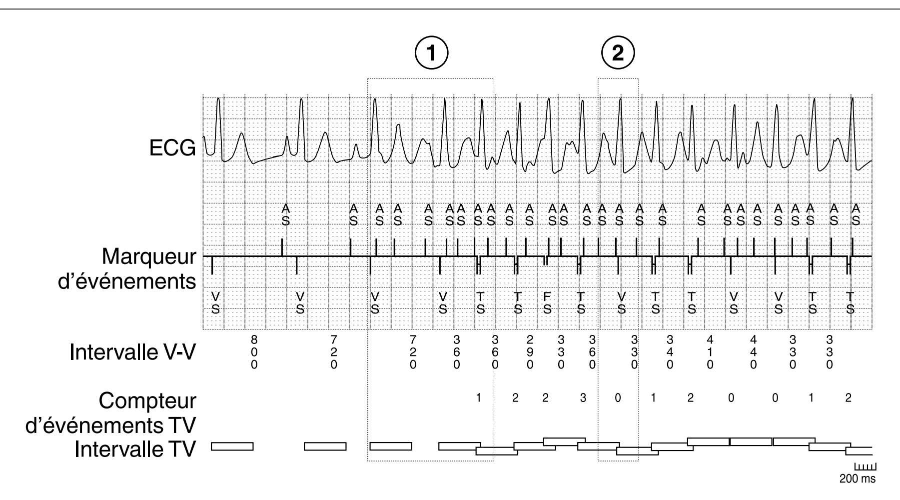
La fonction Stabilité peut contribuer à éviter la détection d'une fibrillation atriale comme tachyarythmie ventriculaire en évaluant la stabilité de la fréquence ventriculaire. Lorsque le dispositif détermine que la fréquence ventriculaire n'est pas stable, il ne classe pas les intervalles ventriculaires comme événements TV s'ils se produisent dans la zone de détection TV.

7.6.2 Fonctionnement de la fonction Stabilité

La fonction Stabilité s'applique lorsque le dispositif a décompté au moins 3 événements TV consécutifs. Le dispositif classe un intervalle comme instable si la différence entre celui-ci et l'un des 3 intervalles précédents est supérieure à l'intervalle de stabilité programmé. Si le dispositif classe un intervalle comme instable, le système le marque comme événement ventriculaire détecté et remet le compteur d'événements TV à zéro.

Remarque : La fonction Stabilité opère tout au long de la détection initiale et de la redétection des TV et TVR via TV.

Figure 170. Fonctionnement de la stabilité au cours de la fibrillation atriale



1 Une fibrillation atriale démarre et est conduite jusque dans le ventricule à une fréquence rapide.
2 Après 3 événements TV, le dispositif applique la fonction Stabilité. Du fait que l'intervalle de 360 ms diffère de l'intervalle de 290 ms davantage que l'intervalle de stabilité programmé (50 ms dans le cas présent), le dispositif remet le compteur d'événements TV à zéro.

7.6.2.1 Critère de stabilité pour les événements Moniteur TV

La zone Moniteur TV dispose d'un critère de stabilité non programmable qui peut réinitialiser le compteur d'événements Moniteur TV, indépendamment du compteur d'événements TV. Il faut que 3 événements Moniteur TV au moins aient été comptés pour que ce critère de stabilité s'applique aux événements dans la zone Moniteur TV. Aucune donnée n'est enregistrée pour cette opération.

7.6.3 Considérations de programmation pour la fonction Stabilité

Intervalle de stabilité – Une valeur de stabilité basse peut ne pas permettre la variation des intervalles TV normaux et diminuer la sensibilité du dispositif quant à la détection des tachycardies ventriculaires.

7.6.4 Programmation de la fonction Stabilité

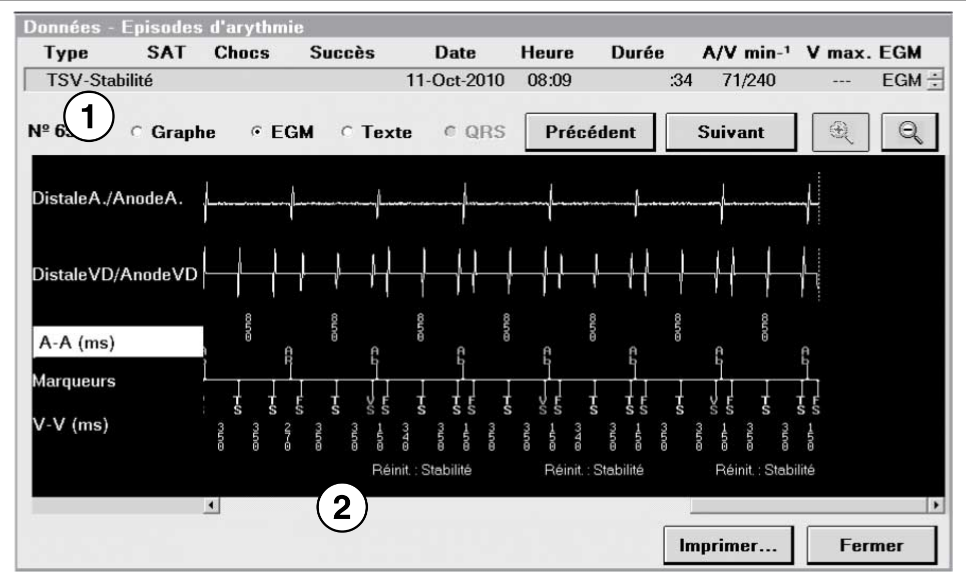
Sélectionner l'icône Param.
⇒ Détection (V.)…
▹ Stabilité

7.6.5 Évaluation de la fonction Stabilité

L'écran Données - Épisodes d'arythmie peut aider à évaluer la performance de la fonction Stabilité.

Sélectionner l'icône Données
⇒ Diagnostics cliniques
⇒ Épisodes d'arythmie

Figure 171. Annotation du canal de décision Stabilité indiquant la détection différée



1 Un épisode pour lequel la détection est différée par la fonction Stabilité est indiqué par "TSV-Stabilité".
2 Dans le canal de décision de l'affichage EGM, les événements ventriculaires pour lesquels la détection a été différée par la fonction Stabilité sont indiqués par "Réinit. : Stabilité".

7.7 Détection de tachyarythmies prolongées à l'aide de la durée max. TSV

Les fonctions de discrimination TSV (PR Logic, MorphoLog, Démarrage brutal et Stabilité) sont conçues pour différer la détection et la thérapie pour les fréquences ventriculaires classées par le dispositif comme ayant une origine supraventriculaire. Pour certains patients, il peut être nécessaire de déroger aux fonctions de discrimination TSV et de permettre la délivrance de la thérapie lorsqu'une tachyarythmie ventriculaire se poursuit au-delà d'une durée programmée. Pour d'autres, il peut être nécessaire de déroger à une discrimination TSV distincte pour les arythmies dans la zone FV.

7.7.1 Solution apportée par le système : Durée max. TSV

La fonction Durée max. TSV permet au dispositif de délivrer une thérapie pour toute tachyarythmie ventriculaire qui se poursuit au-delà d'une durée programmée.

7.7.2 Fonctionnement de Durée max. TSV

Il est possible de programmer des durées maximales distinctes pour toutes les zones ou uniquement pour la zone FV.

Toutes les zones – Le dispositif démarre la période de durée max. TSV programmée lorsque la détection FV, TVR ou TV survient ou est différée par une fonction de discrimination TSV. Si la tachyarythmie se poursuit au-delà de la période programmée, le dispositif suspend toutes les fonctions de discrimination TSV ce qui lui permet de délivrer la thérapie.

Zone FV uniquement – Le dispositif démarre la période de durée max. TSV programmée lorsque la détection FV ou TVR survient ou est différée par une fonction de discrimination TSV. Si la tachyarythmie se poursuit au-delà de la période programmée, le dispositif suspend toutes les fonctions de discrimination TSV ce qui lui permet de délivrer la thérapie.

Remarques :

- En présence d'une durée maximale dans la zone FV uniquement et si la tachyarythmie quitte la zone FV avant l'expiration de la période de durée maximale TSV, celle-ci est réinitialisée. Si la tachyarythmie entre à nouveau dans la zone FV, la période de durée maximale TSV recommence.
- Si, pendant la période de durée max. TSV, le dispositif détermine que la fonction de discrimination TSV ne s'applique plus, la détection survient et la thérapie est délivrée, indépendamment de la fonction Durée max. TSV.
- La durée max. TSV ne s'applique pas aux fréquences de la zone Moniteur TV.

7.7.3 Considérations de programmation pour Durée max. TSV

Programmation des deux périodes de durée max. TSV – Si les deux périodes de durée max. TSV sont programmées, la plus courte s'applique en premier. La période de durée max. TSV en Zone FV uniquement devrait normalement être programmée avec la durée plus courte.

La durée max. TSV et thérapies inappropriées – Une fois la période de durée max. TSV programmée écoulée et les fonctions de discrimination TSV interrompues, il est possible que le dispositif détecte une tachyarythmie ventriculaire qui se trouve en fait être une TSV conduite. Si tel est le cas, une thérapie antitachyarythmique inappropriée risque d'être délivrée.

7.7.4 Programmation de Durée max. TSV

Sélectionner l'icône Param.

- ⇒ Détection (V.)…
  - ⇒ Durée max. TSV…
    - ▹ Zone FV uniquement
    - ▹ Toutes les zones

7.7.5 Évaluation de Durée max. TSV

7.7.5.1 Écran Données - Épisodes d'arythmie

Si une période de durée max. TSV expire au cours d'un épisode, l'EGM sauvegardé pour cet épisode fait apparaître l'annotation du canal de décision “HT” au point d'expiration de la période.

Figure 172. EGM de l'épisode

Si la période de durée max. TSV–Toutes les zones expire au cours d'un épisode, le champ Type initial dans le texte de l'épisode inclura le texte “Durée max. TSV–Toutes les zones”.

Si la période de durée max. TSV–Zone FV uniquement expire au cours d'un épisode, le champ Type initial dans le texte de l'épisode inclura le texte “Durée max. TSV–Zone FV uniquement”.

7.8 Distinction du bruit de la sonde VD des TV/FV

La surdétection du bruit de sonde VD est provoquée par une fracture, une rupture de l'isolation, un déplacement ou une mauvaise connexion de la sonde. Si la surdétection n'est pas identifiée, elle peut conduire le dispositif à détecter du bruit non physiologique comme étant des événements ventriculaires rapides. Si la surdétection est soutenue, ces fréquences ventriculaires rapides peuvent entraîner la délivrance inappropriée d'une thérapie antitachyarythmique ventriculaire.

7.8.1 Solution apportée par le système : Discrimination du bruit de sonde VD et signal d'alerte de bruit de sonde VD

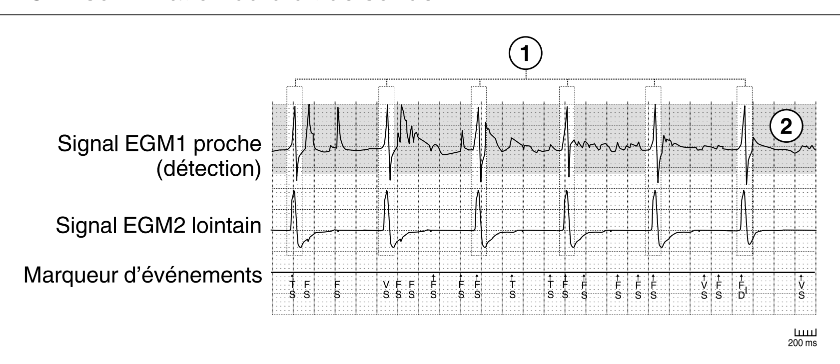
La fonction de discrimination du bruit de sonde VD compare un signal EGM lointain au signal de détection proche pour distinguer le bruit de la sonde VD des TV/FV. Si le bruit de la sonde est identifié lorsque ces signaux sont comparés, la détection et la thérapie TV/FV sont différées et un signal d'alerte de bruit de sonde VD est déclenché. Ce signal se traduit par une tonalité pour avertir le patient de contacter son médecin, une observation à visualiser par le programmateur Medtronic CareLink Modèle 2090 et une notification Medtronic CareAlert pour avertir le médecin qu'une intervention est indispensable.

7.8.2 Fonctionnement de la fonction de discrimination du bruit de sonde VD

Lorsqu'une TV ou FV est suspectée, le dispositif compare le signal de détection VD à un signal EGM lointain, observé sur le canal EGM2. Lorsque la sonde VD fonctionne correctement, ces signaux concordent. Si le signal de détection VD présente une activité persistante dans la zone TV/FV qui n'apparaît pas sur le signal EGM lointain, le bruit de la sonde est déterminé et la thérapie pour la TV/FV est différée.

Remarque : La discrimination du bruit de sonde VD ne s'applique qu'à la détection initiale.

Figure 173. Discrimination du bruit de sonde VD



1 Les véritables événements sont observés simultanément par les signaux lointain et proche.
2 Le bruit (zone grisée) est indiqué par l'activité sur le signal proche uniquement.

À la Figure 173, le bruit est identifié sur le signal de détection proche lorsqu'il est comparé au signal EGM lointain, qui reste à la valeur de référence.

7.8.2.1 Durée maximale de la discrimination du bruit de sonde VD

La fonction de discrimination du bruit de sonde VD fournit un intervalle de durée maximale programmable. Pendant un événement de bruit de la sonde VD ininterrompu, le dispositif diffère la thérapie pendant la durée de cet intervalle. Si l’événement dure plus longtemps que l’intervalle programmé, la thérapie sera délivrée. L’intervalle de durée maximale est compris entre 15 s et 2 min.

7.8.2.2 Signaux patient et surveillance Medtronic CareAlert pour le signal d’alerte de bruit de sonde VD

Lorsque la détection TV/FV est différée en raison de bruit de la sonde et que le signal d’alerte de bruit de sonde VD est activé, le dispositif émet une tonalité. Cette tonalité retentit alors toutes les 4 heures en commençant par l’intervalle programmé de 4 heures qui suit (00h00, 4h00, 8h00 …). Elle retentit également à l’heure du signal programmée et lorsqu’un aimant est placé au-dessus du dispositif. La tonalité continue jusqu’à ce que le dispositif soit interrogé par un programmateur. Si le signal du moniteur patient pour le signal d’alerte de bruit de sonde VD est programmé sur Marche, le dispositif tente aussi d’établir une transmission sans fil avec le moniteur CareLink. Pour plus d’informations, voir Section 5.3, “Signaux automatiques et notification des événements liés à la gestion clinique et à la performance du système”, page 127.

7.8.3 Programmation de la fonction de discrimination du bruit de sonde VD

Sélectionner l’icône Param.

- ⇒ Détection (V.) …
  - ⇒ Bruit de sonde VD …
    - ▹ Bruit de sonde VD<Marche, Marche+Durée max.>
    - ▹ Durée max.

7.8.4 Considérations de programmation de la discrimination du bruit de sonde VD

Programmation EGM2 – Si le bruit de sonde VD est programmé sur Marche ou Marche+Durée max., le canal EGM2 doit être programmé sur Boîtier / SpireVD ou SpireVD / SpireVCS.

7.8.5 Programmation du signal d'alerte de bruit de sonde VD

Sélectionner l'icône Param.
⇒ Signal …
⇒ Signaux d'intégrité de sonde/dispositif …
⇒ Sonde VD … | Sonnerie dispositif
▹ Gravité signal
▹ Bruit de sonde VD

Remarque : Le signal d'alerte de bruit de sonde VD peut être activé uniquement si la fonction de discrimination du bruit de sonde VD est programmé sur Marche ou Marche+Durée max.

7.8.5.1 Programmation du signal Moniteur patient

Sélectionner l'icône Param.
⇒ Signal …
⇒ Signaux d'intégrité de sonde/dispositif …
⇒ Sonde VD … | Moniteur patient <Oui>
▹ Bruit de sonde VD

7.8.6 Évaluation d'un événement de discrimination du bruit de sonde VD

Si le dispositif émet un signal d'alerte de bruit de sonde VD ou si le programmateur indique qu'un événement de discrimination du bruit de sonde VD s'est produit, examiner les messages d'alerte et évaluer les données diagnostiques afin de déterminer la probabilité d'un bruit de la sonde VD.

Remarques :

- Le dispositif enregistre les récapitulatifs des épisodes de surdétection du bruit de la sonde VD uniquement si la fonction de discrimination du bruit de sonde VD est programmée sur Marche ou Marche+Durée max.
- Le dispositif émet un signal d'alerte de bruit de sonde VD uniquement si la fonction de discrimination du bruit de sonde VD est programmée sur Marche ou Marche+Durée max. et que le signal d'alerte de bruit de sonde VD est programmé sur Marche.

7.8.6.1 Texte de l'épisode

Sélectionner l'icône Données
⇒ Diagnostics cliniques
⇒ Épisodes d'arythmie
⇒ Texte

Pour les épisodes de surdétection du bruit de la sonde VD, l'écran de texte de l'épisode présente les types d'information suivants :

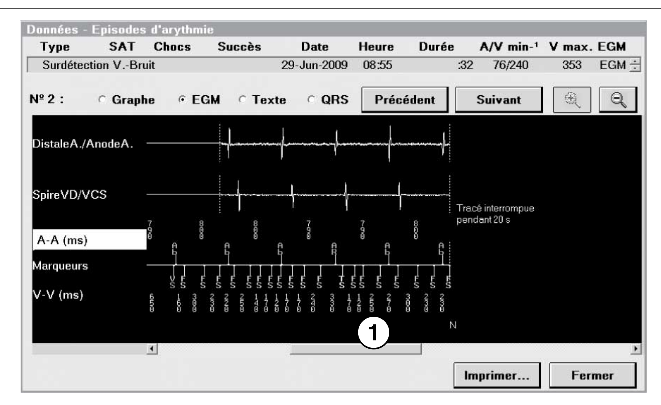
- un résumé de l'épisode pour Surdétection V.-Bruit et notamment :
  - Durée
  - Fréquence max. A/V
  - Fréquence V. médiane (V. médian)
  - Activité au début
- une liste des autres critères de détection déclenchés pour cet épisode, et les valeurs programmées pour toutes les autres fonctions de détection
- une description de l'activité MorphoLog si elle est déclenchée
- les valeurs programmées pour la détection et la redétection FV, TVR et TV au moment de l'épisode
- le statut (Marche/Arrêt) des fonctions de discrimination TSV au moment de l'épisode

7.8.6.2 EGM de l'épisode

Sélectionner l'icône Données
⇒ Diagnostics cliniques
⇒ Épisodes d'arythmie
⇒ EGM

L'annotation du canal de décision “N”, indiquant la discrimination du bruit de sonde VD, est affichée lorsque la fonction diffère la détection des tachyarythmies ventriculaires. L'annotation “NT” apparaît lorsque la durée maximale de la discrimination du bruit de sonde VD s'est écoulée.

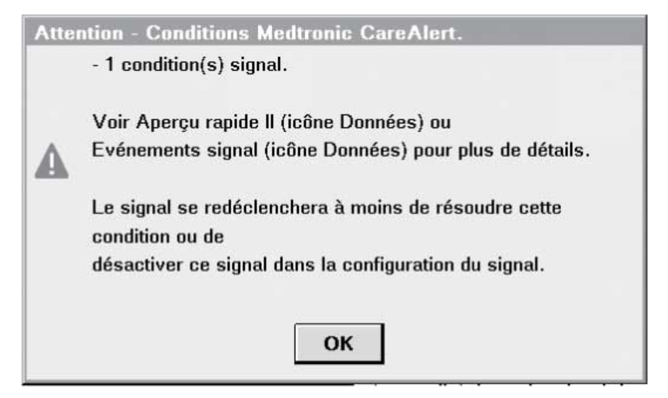
Figure 174. EGM de l'épisode pour l'événement de discrimination du bruit de sonde VD



1 “N” annoté à la détection du bruit de sonde VD.

7.8.6.3 Fenêtre CareAlert

Lorsque le dispositif est interrogé, une fenêtre CareAlert indique les signaux, y compris le signal d'alerte de bruit de sonde VD.



7.8.6.4 Observations Aperçu rapide II (Quick Look II)

Sélectionner l'icône Données
⇒ Aperçu rapide II

Consulter la liste Observations pour vérifier qu'il y a un signal d'alerte de bruit de sonde VD.

Pour plus de détails sur la visualisation et l'interprétation de l'ensemble des informations disponibles à partir de l'écran Aperçu rapide II, voir Section 5.2, “Visualisation d'un résumé des dernières données sauvegardées”, page 123.

7.8.6.5 Événements Medtronic CareAlert

Sélectionner l'icône Données
⇒ Événements signal

Consulter la liste Événements pour vérifier qu'il y a un signal d'alerte de bruit de sonde VD.

7.9 Distinction de la surdétection de l'onde T des TV/FV

La surdétection de l'onde T se produit lorsqu'un dispositif détecte des ondes T en plus des ondes R. À cause du double comptage des événements ventriculaires, il paraît que la fréquence ventriculaire est dans la zone TV/FV, ce qui conduit à une détection incorrecte de TV ou FV et à une thérapie inappropriée.

7.9.1 Solution apportée par le système : Discrimination de l'onde T

La fonction de discrimination de l'onde T diffère la détection TV/FV lorsqu'une fréquence ventriculaire rapide est détectée en raison d'ondes T surdétectées. Elle analyse les différences en amplitude, fréquence et séquence pour distinguer les ondes R des ondes T. Elle applique ensuite des critères supplémentaires pour distinguer les séquences R et T des TV/FV. Cela réduit le risque de délivrer une thérapie inappropriée pour des fréquences élevées qui sont imputables à la surdétection des ondes T.

7.9.2 Fonctionnement de la discrimination de l'onde T

Lorsqu'une TV ou une FV est suspectée, la discrimination de l'onde T applique les critères d'amplitude, de fréquence et de séquence pour déterminer si les ondes aussi bien R que T sont détectées. Si les deux sont détectées, la détection TV ou FV est différée. Si seules les ondes R sont détectées, la détection TV ou FV a lieu.

Figure 175. Présentation générale de la discrimination de l'onde T

1 NID TV ou FV

2 Y-a-t-il une preuve de surdétection de l'onde T ?

Oui

3 Détection TV ou FV différée

Non

4 Détection TV ou FV

1 La valeur NID TV ou FV initial est atteinte.
2 Le dispositif applique les critères d'amplitude, de fréquence et de séquence des ondes R et T aux événements pour distinguer les séquences R et T des TV et FV.
3 Si la surdétection de l'onde T est confirmée, la détection TV ou FV est différée.
4 Si la surdétection de l'onde T n'est pas confirmée, la détection TV ou FV a lieu.

Remarque : La discrimination de l'onde T s'applique à la détection initiale et à la redétection.

7.9.3 Considérations de programmation de la discrimination de l'onde T

Redétection TV et FV – Si la valeur NID TV à redétecter programmée est inférieure à 12 et que les valeurs NID FV à redétecter sont inférieures à 12/16, la discrimination de l'onde T peut ne pas avoir suffisamment de données pour distinguer les ondes T des ondes R.

7.9.4 Programmation de la discrimination de l'onde T

Sélectionner l'icône Param.
⇒ Détection (V.)…
▹ Onde T

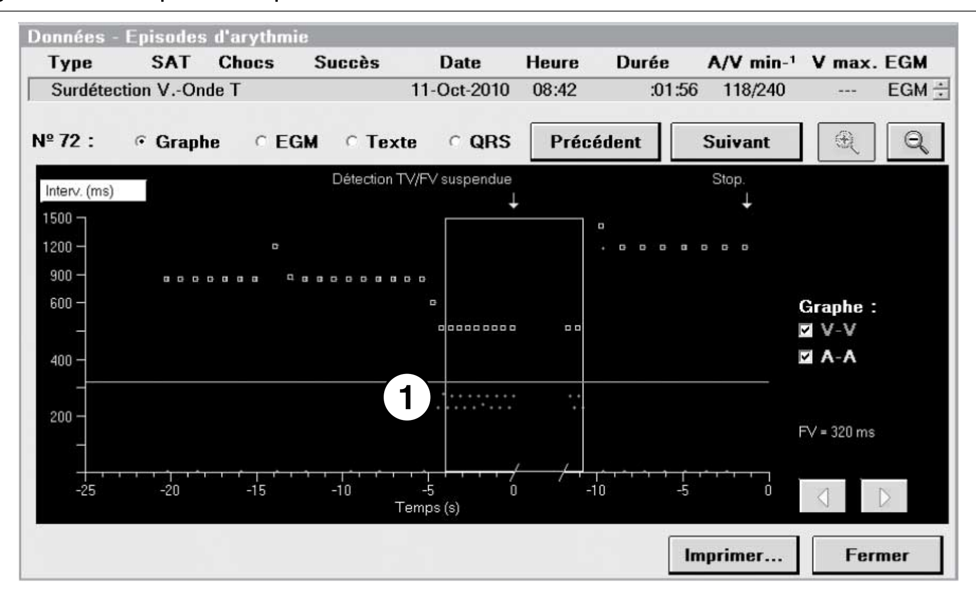
7.9.5 Évaluation de la discrimination de l’onde T

7.9.5.1 Graphe de l’épisode

Sélectionner l’icône Données
⇒ Diagnostics cliniques
⇒ Épisodes d’arythmie
⇒ Graphe

Le graphe de l’épisode illustre un épisode de surdétection de l’onde T, indiqué par une séquence de 2 événements V-V pour chaque événement A-A.

Figure 176. Graphe de l’épisode de surdétection de l’onde T



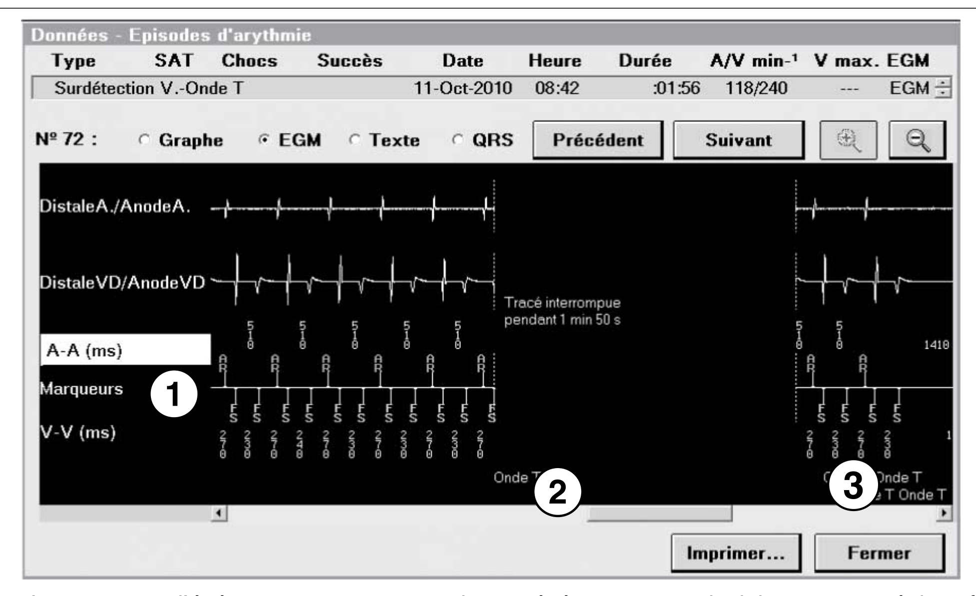
1 Les événements V-V surviennent deux fois plus souvent que les événements A-A.

7.9.5.2 EGM de l’épisode

Sélectionner l’icône Données
⇒ Diagnostics cliniques
⇒ Épisodes d’arythmie
⇒ EGM

Dans la vue EGM, l'annotation Onde T apparaît dans le canal de décision lorsque la fonction de discrimination de l'onde T diffère la détection TV/FV.

Figure 177. EGM de l'épisode de surdétection de l'onde T



1 Le marqueur d'événements montre que chaque événement ventriculaire est compté deux fois.
2 Onde T annotée à la détection initiale de la surdétection de l'onde T.
3 Onde'T annotée pour indiquer la surdétection de l'onde T événement par événement.

7.9.5.3 Texte de l'épisode

Sélectionner l'icône Données
- ⇒ Diagnostics cliniques
  - ⇒ Épisodes d'arythmie
    - ⇒ Texte

Pour les épisodes de surdétection de l'onde T, l'écran de texte de l'épisode répertorie les types d'information suivants :

- un résumé de l'épisode pour Surdétection V.-Onde T et notamment :
  - Durée
  - Fréquence max. A/V

  - Fréquence V. médiane (V. médian)
  - Activité au début
- une liste des autres critères de détection déclenchés pour cet épisode, et les valeurs programmées pour toutes les autres fonctions de détection
- une description de l'activité MorphoLog si elle est déclenchée
- les valeurs programmées pour la détection et la redétection FV, TVR et TV au moment de l'épisode
- le statut (Marche/Arrêt) des fonctions de discrimination TSV au moment de l'épisode

7.9.5.4 Observations Aperçu rapide II (Quick Look II)

Sélectionner l'icône Données
⇒ Aperçu rapide II

Consulter la liste Observations pour vérifier les épisodes de surdétection de l'onde T.

Pour plus de détails sur la visualisation et l'interprétation de l'ensemble des informations disponibles à partir de l'écran Aperçu rapide II, voir Section 5.2, “Visualisation d'un résumé des dernières données sauvegardées”, page 123.

7.10 Interruption et reprise de la détection des tachyarythmies

Il peut s'avérer nécessaire de désactiver la détection des tachyarythmies dans certaines situations. Par exemple, pendant les thérapies d'urgence et certains tests d'études EP, les thérapies sont délivrées manuellement et la détection ainsi que le stockage des épisodes ne sont pas nécessaires. De même, certains types de chirurgie, y compris bistouri électrique, ablation RF et lithotripsie, peuvent conduire le dispositif à détecter les tachyarythmies de manière inappropriée et à éventuellement délivrer une thérapie inadéquate.

Lorsque la détection est interrompue, le dispositif arrête temporairement le processus de classification des intervalles pour la détection des tachyarythmies. La détection et la stimulation antibradycardique demeurent actives et les réglages de détection programmés ne sont pas modifiés. Lorsque le dispositif reprend la détection, il le fait aux réglages de détection précédemment programmés. La fonction Suspension/Reprise s'applique à la détection des tachyarythmies à la fois atriales et ventriculaires.

7.10.1 Considérations pour l'interruption de la détection

Si la détection est interrompue pendant un processus de détection des tachyarythmies mais avant que la détection ne se fasse réellement, la détection initiale ne se produit jamais. À la reprise, la détection reprend au début.

Si la détection est interrompue après la détection d'une tachyarythmie et reprise avant la fin de l'épisode de tachyarythmie, la redétection fonctionne différemment pour chaque type d'épisode :

Épisodes TA/FA – Si la détection est interrompue pendant un épisode TA/FA détecté puis reprise avant la fin de l'épisode, la détection reprend au début pour le même épisode.

Remarque : La suspension de la détection des tachyarythmies n'affecte pas la commutation de mode. Une commutation de mode peut survenir, que la détection des tachyarythmies ait été ou non interrompue.

Épisodes TV/TVR/FV – Si la détection est interrompue pendant la délivrance d'une thérapie, le dispositif termine la délivrance en cours mais n'effectue pas la redétection jusqu'à la reprise de la détection. Si la détection reprend avant que l'épisode ne soit terminé, le dispositif commence la redétection et l'épisode est redétecté si la valeur NID redétection programmée est atteinte.

Épisodes Moniteur TV – Si la détection est interrompue pendant un épisode Moniteur TV détecté puis reprise avant la fin de l'épisode, la sauvegarde des données aura lieu pour 2 épisodes, le premier épisode étant terminé alors que la fréquence est encore rapide.

7.10.2 Comment interrompre ou reprendre la détection avec le programmateur

Figure 178. Boutons [Suspension] et [Reprise]



Les boutons [Suspension] et [Reprise] peuvent être utilisés dès lors qu'il existe une liaison télémétrique avec le dispositif et que le logiciel du dispositif fonctionne.

1. Pour interrompre la détection, sélectionner [Suspension]. Le programmateur fait apparaître une annotation SUSPENDUE sur la barre d'état.
2. Pour reprendre la détection, sélectionner [Reprise].

7.10.3 Comment interrompre ou reprendre la détection avec un aimant

1. Pour interrompre la détection, placer l'aimant (tel que l'aimant patient tachy Modèle 9466) au-dessus du dispositif.
2. Pour reprendre la détection, éloigner l'aimant du dispositif.

Remarque : La tête de programmation contient un aimant. Lorsque le programmateur fait appel à la télémétrie sans fil, il suffit de placer la tête de programmation au-dessus du dispositif pour interrompre la détection. Pour plus d'informations sur l'établissement de la télémétrie, voir Section 3.1, “Établissement de la télémétrie entre le dispositif et le programmateur”, page 38.

8 Configuration des thérapies antitachyarythmiques

8.1 Traitement des épisodes détectés comme FV

La fibrillation ventriculaire (FV) se caractérise par la présence d’un rythme ventriculaire nettement irrégulier. LA FV est une menace pour le pronostic vital si elle n’est pas traitée dans les meilleurs délais par une thérapie de défibrillation.

8.1.1 Solution apportée par le système : Thérapies FV

Le dispositif peut réagir à des épisodes de tachyarythmie ventriculaire détectés en zone FV (épisodes FV) en délivrant une thérapie de défibrillation au cœur du patient. Il est prévu que la thérapie de défibrillation termine l’épisode en dépolarisant le tissu cardiaque en même temps qu’elle restaure le rythme sinusal normal du patient.

Le dispositif peut être programmé de manière à délivrer une séquence de stimulation antitachycardique (SAT) ventriculaire avant ou pendant la charge de la première thérapie de défibrillation. Il tente ainsi d’arrêter les tachyarythmies ventriculaires rapides mais stables qui ne nécessitent pas de thérapie de défibrillation.

Pour toute information connexe, voir Section 7.2, “Détection des tachyarythmies ventriculaires”, page 317 et Section 8.2, “Traitement des épisodes TV et TVR par stimulation antitachycardique”, page 389.

8.1.2 Fonctionnement des thérapies FV

Le dispositif peut être programmé de manière à délivrer une séquence de 6 thérapies pour traiter les épisodes FV, chacune ayant ses propres réglages d’énergie et de polarité. Si la première thérapie (étiquetée Tt1) réussit à mettre un terme à l’épisode, le dispositif continue à surveiller les épisodes FV suivants. S’il redétecte l’épisode FV après la délivrance de la première thérapie, il délivre la deuxième thérapie FV (étiquetée Tt2). Si la deuxième thérapie réussit, le dispositif continue à surveiller les épisodes FV suivants. Il poursuit ce processus jusqu’à ce que l’épisode se termine ou que la dernière thérapie programmée soit délivrée.

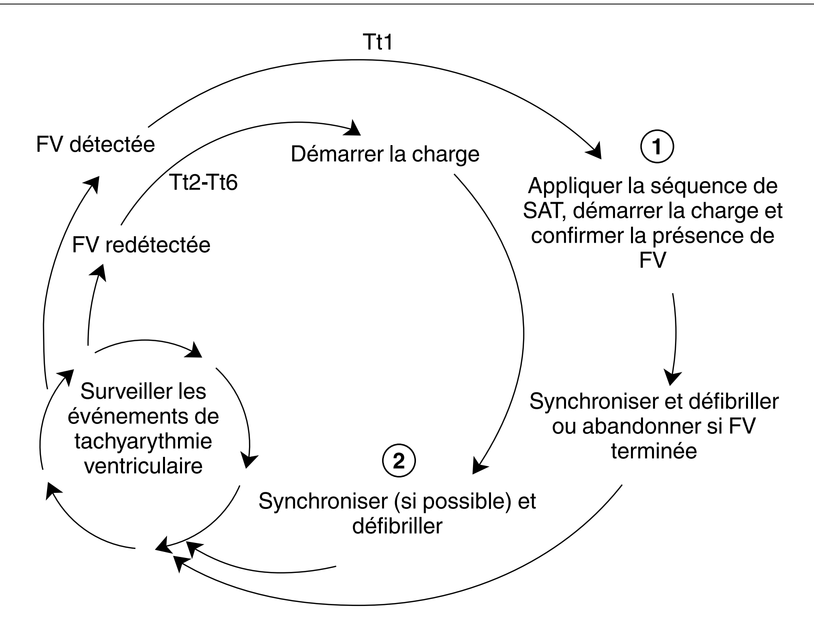
Pour la première thérapie FV (Tt 1) uniquement, le dispositif peut être programmé de manière à tenter d’arrêter la tachyarythmie ventriculaire avec une thérapie de stimulation antitachycardique (SAT) ventriculaire avant de délivrer un choc de défibrillation. Ceci peut permettre au dispositif d’arrêter les tachyarythmies ventriculaires rapides mais stables qui ne nécessitent pas de thérapie de défibrillation. La thérapie de stimulation antitachycardique peut être délivrée pendant ou avant la charge pour la première thérapie de défibrillation.

Durant la charge pour la première thérapie (Tt1), le dispositif essaie de confirmer la présence de la FV avant de délivrer le choc. Si la FV s’est spontanément arrêtée ou si la SAT pendant la charge y a mis un terme, le dispositif abandonne la thérapie et reprend la surveillance.

Remarque : Si Confirmation+ est programmé sur Arrêt et si la FV s’est spontanément arrêtée ou si la SAT pendant la charge y a mis un terme, le dispositif abandonne la thérapie une fois la charge terminée. Il reprend ensuite la surveillance.

Si l’épisode FV reprend, le dispositif le redétecte. Ce processus se poursuit jusqu’à ce que l’épisode FV se termine, que ce soit spontanément ou par l’intervention du dispositif.

Figure 179. Présentation générale des thérapies FV



1 L'utilisation de SAT avant la charge, de SAT pendant la charge (SAT During Charging) ou d'aucune SAT détermine le moment où la charge commence et où la confirmation FV a lieu. (Noter que si SAT pendant la charge est appliqué et que Confirmation+ est programmé sur Arrêt, la confirmation pour la FV n'a pas lieu.)

2 Le dispositif tente de synchroniser la défibrillation sur un événement ventriculaire. Si ce n'est pas possible, il délivre la thérapie de défibrillation de manière asynchrone.

8.1.2.1 Délivrance de thérapies haute tension

Le dispositif doit, pour délivrer une thérapie de défibrillation, commencer par charger ses condensateurs haute tension au niveau d'énergie programmé. La durée nécessaire à la charge des condensateurs dépend du niveau d'énergie programmé, de la décharge de la pile et du temps écoulé depuis le dernier formatage des condensateurs. Le niveau d'énergie délivrée est programmé de manière indépendante pour chaque thérapie de défibrillation. Les impulsions de défibrillation utilisent un signal biphasique où la polarité est inversée à mi-parcours de la délivrance de l'impulsion haute tension.

Voir Section A.5, “Niveaux d’énergie et temps de charge types”, page 483 pour les informations suivantes :

- temps de charge à pleine énergie caractéristiques des condensateurs,
- comparaison des niveaux d’énergie effectivement délivrés et en réserve.

8.1.2.2 Sélection des électrodes haute tension et de la polarité du choc

Le paramètre Boîtier actif/SpireVCS et le paramètre Polarité spécifient les électrodes et le sens de circulation du courant pour les impulsions de défibrillation et de cardioversion. Le paramètre Boîtier actif/SpireVCS prend les valeurs suivantes :

- Le réglage Boîtier+VCS - Marche relie le boîtier actif (HVA) et la spire VCS (HVX). Le courant circule entre ces électrodes et la spire VD (HVB).
- Le réglage Boîtier - Arrêt désactive la fonction Boîtier actif (Active Can). Dans ce cas, une sonde VCS doit être implantée. Le courant circule entre la spire VCS (HVX) et la spire VD (HVB).
- Le réglage VCS - Arrêt garantit que la sonde VCS, si elle est implantée, n’est pas utilisée. Le courant circule entre le boîtier actif (HVA) et la spire VD (HVB).

Remarque : Pour plus d’informations sur les caractéristiques des sondes, voir Section 2.4, “Évaluation et connexion des sondes”, page 27.

Les réglages du paramètre Polarité sont AX>B et B>AX. AX fait référence aux électrodes HVA et HVX, qui peuvent être utilisées individuellement ou en association. B fait référence à l’électrode HVB. Le réglage Polarité définit le sens de circulation du courant pendant le segment initial du signal biphasique. Si le paramètre est réglé sur AX>B, le courant circule du boîtier actif et de la spire VCS vers la spire VD. Si le paramètre est réglé sur B>AX, la circulation est inversée.

8.1.2.3 Délivrance d’une SAT avant la première défibrillation

Le dispositif peut être programmé de manière à tenter une thérapie SAT avant de délivrer la première thérapie de défibrillation. Ceci peut éviter que des chocs haute tension soient délivrés pour des rythmes pouvant être terminés par une SAT (TV monomorphe rapide, par exemple).

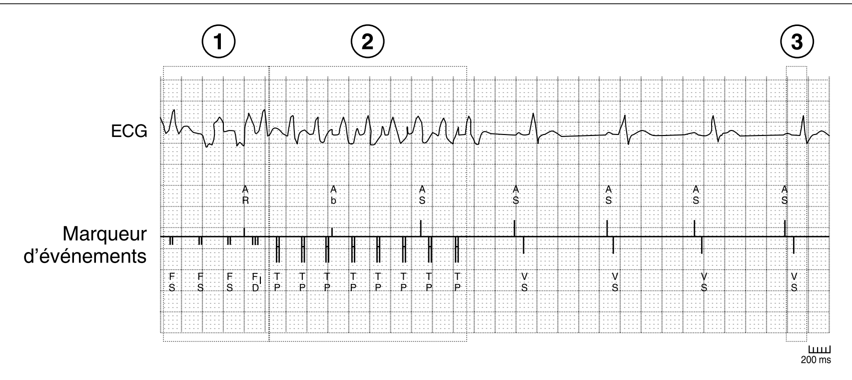
Si le paramètre SAT est réglé sur l’option Pendant la charge, le dispositif délivre une seule séquence de thérapie SAT lorsqu’il commence la charge pour la thérapie de défibrillation. Si la charge est terminée avant la fin de la séquence de SAT, la synchronisation de la défibrillation est différée jusqu’à la fin de la thérapie SAT.

Si le paramètre SAT est réglé sur l'option Avant la charge, le dispositif délivre une séquence de thérapie SAT dès la détection d'une FV. En cas de redétection de la FV, le dispositif commence à charger et délivre une seconde séquence de SAT.

Le dispositif délivre une thérapie SAT avant ou pendant la charge si les 8 derniers intervalles ventriculaires détectés sont tous supérieurs ou égaux à la valeur programmée du paramètre "Délivrer une SAT si les 8 derniers R-R >=".

Remarque : Pendant les 30 s suivant la délivrance d'une induction par choc sur l'onde T ou Burst 50 Hz ventriculaire, le dispositif empêche la délivrance des thérapies SAT pendant ou avant la charge. Ceci évite les interférences entre les thérapies SAT et les tests de seuil de défibrillation.

Figure 180. Arrêt réussi d'un épisode détecté comme FV



1 Le dispositif détecte une fréquence ventriculaire rapide comme épisode FV et commence à charger les condensateurs pour une thérapie de défibrillation.
2 Pendant la charge, le dispositif délivre une séquence de SAT Burst, qui arrête la tachyarythmie.
3 Étant donné que la FV n'est pas confirmée, le dispositif abandonne la thérapie de défibrillation et interrompt la charge des condensateurs.

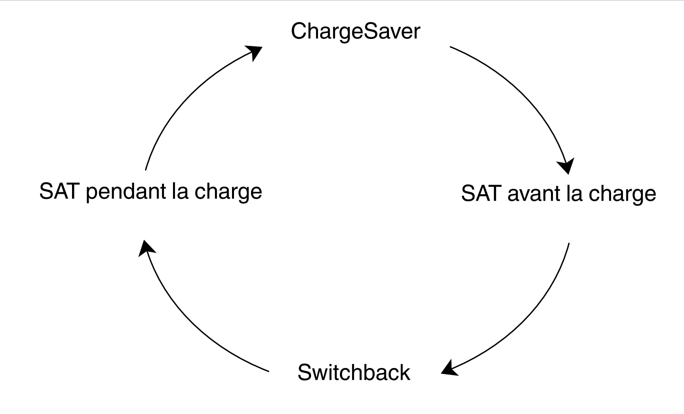
Trois fonctions peuvent automatiquement modifier la valeur du paramètre SAT : Économiseur de charge, Switchback et Smart Mode. La Figure 181 illustre les effets d'Économiseur de charge et de Switchback sur la programmation de la SAT.

Fonction Économiseur de charge (ChargeSaver) – Si la fonction Économiseur de charge est programmée sur Marche, le dispositif peut passer automatiquement de SAT pendant la charge à SAT avant la charge. Ce changement s'effectue lorsque la SAT est parvenue à arrêter la tachyarythmie détectée sur un nombre programmable de tentatives consécutives pendant la charge.

Remarque : Si un paramètre SAT est reprogrammé, le dispositif remet à zéro le compteur de tentatives de SAT consécutives utilisé par la fonction Économiseur de charge.

Fonction Switchback – La fonction Switchback permet au dispositif de passer automatiquement de SAT avant la charge à SAT pendant la charge. Ce changement s'effectue si la SAT avant la charge n'est pas parvenue à arrêter la tachyarythmie détectée sur 2 tentatives consécutives. La fonction Switchback est disponible dès lors que la SAT avant la charge est activée.

Figure 181. Fonctionnement d'Économiseur de charge (ChargeSaver) et de Switchback



Fonction Smart Mode – Si la fonction Smart Mode est programmée sur Marche, le dispositif règle automatiquement le paramètre SAT sur Arrêt si les thérapies SAT délivrées avant ou pendant la charge ne parviennent pas à arrêter la tachyarythmie sur 4 épisodes consécutifs.

8.1.2.4 Confirmation d'une FV pour la première défibrillation

Avant de délivrer le premier choc de défibrillation pour un épisode FV, le dispositif surveille le rythme cardiaque afin de confirmer la présence d'une FV. La FV est confirmée à l'aide de l'un des intervalles de confirmation suivants :

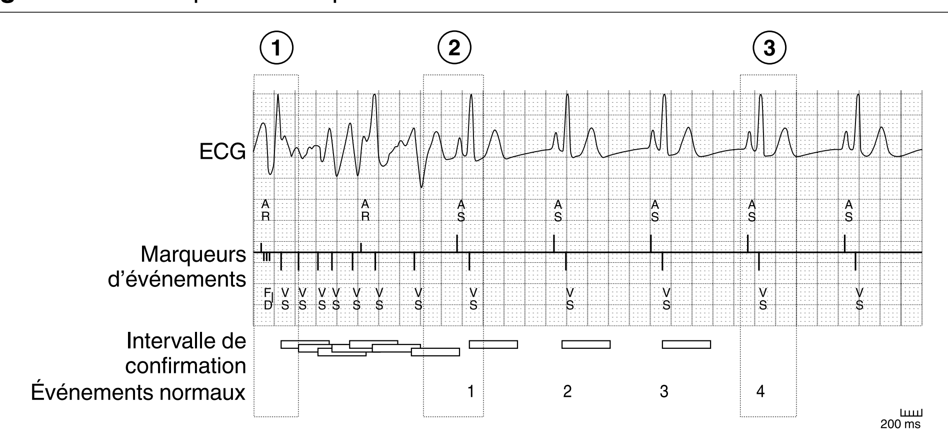
- un intervalle calculé à partir de la durée du cycle ventriculaire + 60 ms, si cet intervalle est au moins aussi long que l'intervalle de détection FV programmé. L'intervalle est fourni par l'option Confirmation+ (programmée par défaut sur Marche) et est utilisé lorsque le rythme ventriculaire est stable.
- l'intervalle TV programmé + 60 ms (ou l'intervalle FV programmé si la détection TV est programmée sur Arrêt). Cet intervalle est utilisé si Confirmation+ est désactivé.

Le dispositif classe tout événement ventriculaire qui se produit pendant l'intervalle de confirmation comme étant un “événement arythmique” et tout événement se produisant en dehors comme un “événement normal”.

Avec chaque événement ventriculaire, le dispositif examine les 5 événements ventriculaires précédents. Si les 5 événements ventriculaires précédents incluent 4 “événements normaux”, le dispositif abandonne la thérapie.



Figure 182. Exemple de thérapie de défibrillation abandonnée



1 Le dispositif détecte la FV, démarre la charge et commence à confirmer la tachyarythmie à l’aide de l’intervalle de confirmation. Dans cet exemple, SAT pendant la charge est désactivée.
2 La FV se termine spontanément et le rythme sinusal normal reprend.
3 Lorsque 4 des 5 derniers événements sont des “événements normaux”, le dispositif abandonne la thérapie et interrompt la charge de ses condensateurs.

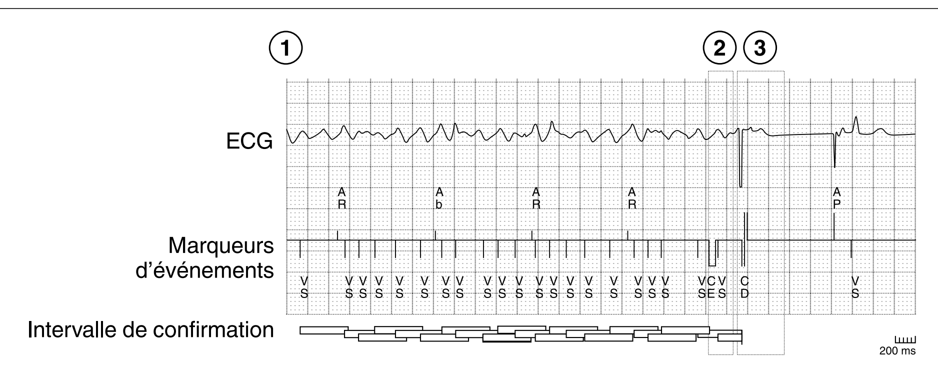
8.1.2.5 Synchronisation de la thérapie de défibrillation initiale

Une fois la charge et la SAT pendant la charge terminées, le dispositif continue à confirmer la présence de FV. Si la FV persiste, le dispositif tente de synchroniser la thérapie de défibrillation sur le deuxième événement tachyarythmique ventriculaire qui survient après la fin de la charge à condition qu’il ne soit pas dans la période réfractaire ventriculaire et la période vulnérable atriale. En cas d’échec, le dispositif tente alors de synchroniser la thérapie de défibrillation sur l’événement tachyarythmique ventriculaire suivant qui se situe hors de la période réfractaire ventriculaire.

Le dispositif continue de tenter la synchronisation jusqu’à ce qu’il délivre la thérapie de défibrillation ou qu’il ne parvienne pas à confirmer la présence d’une FV et abandonne la thérapie.

Remarque : Le système définit la période vulnérable atriale comme une fenêtre comprise entre 150 ms et 400 ms après un événement atrial détecté. Une thérapie de défibrillation est différée pendant cette période pour éviter d’induire une tachyarythmie atriale.

Figure 183. Délivrance synchrone de la défibrillation



1 Le dispositif a détecté une FV. Il charge ses condensateurs pour la défibrillation et confirme la FV à l'aide de l'intervalle de confirmation. Dans cet exemple, SAT pendant la charge est désactivée.
2 Le dispositif termine la charge et commence la synchronisation tout en poursuivant la confirmation d'une FV.
3 Sur le deuxième événement tachyarythmique après la charge, le dispositif délivre la thérapie de défibrillation.

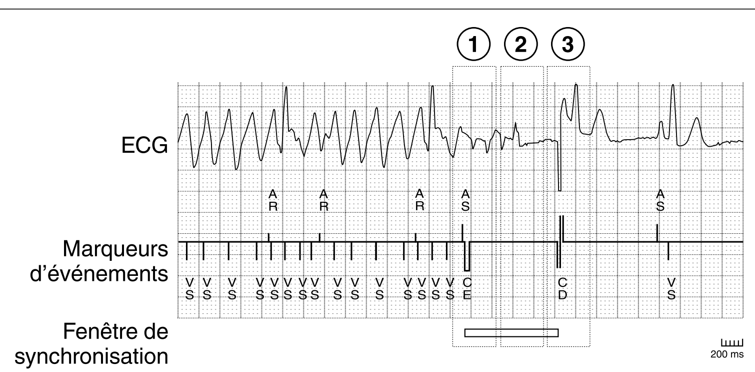
8.1.2.6 Synchronisation des thérapies de défibrillation suivantes

Si la première thérapie de défibrillation ne parvient pas à interrompre un épisode FV, le dispositif tente de synchroniser chaque thérapie de défibrillation suivante sur un événement ventriculaire détecté. Si la synchronisation n'est pas possible, le dispositif délivre la thérapie de défibrillation de manière asynchrone.

Une fois que les condensateurs sont chargés à l'énergie programmée, le dispositif démarre une fenêtre de synchronisation de 900 ms. Si un événement ventriculaire détecté confirmé survient dans cette fenêtre, le dispositif délivre une thérapie de défibrillation synchronisée à l'événement. Dans le cas contraire, le dispositif délivre la thérapie de manière asynchrone après 900 ms (voir Figure 184).

Tout événement ventriculaire détecté est confirmé pour une délivrance de thérapie sauf s'il survient dans la période réfractaire ou la période vulnérable atriale. Si un événement se produit dans la période réfractaire, le dispositif continue la tentative de synchronisation. Si l'événement se produit dans la période vulnérable atriale, le dispositif change la fenêtre de synchronisation à 500 ms et continue la tentative de synchronisation. Un événement ventriculaire détecté survenant à la suite en dehors de la période réfractaire est confirmé pour une délivrance de thérapie même s'il survient dans la période vulnérable atriale.

Figure 184. Délivrance asynchrone de la défibrillation



1 Après redétection d'une FV, le dispositif termine la charge et commence une fenêtre de synchronisation de 900 ms.
2 Plusieurs événements FV de faible amplitude ne sont pas détectés.
3 Une fois les 900 ms passées, le dispositif délivre la thérapie de défibrillation de manière asynchrone.

8.1.2.7 Fonctionnement du dispositif pendant et après une thérapie de défibrillation

Au moment du premier événement ventriculaire après la charge, le dispositif change le mode de stimulation en VVI jusqu'à ce que la charge soit délivrée ou abandonnée. L'intervalle de stimulation reste inchangé pendant ce laps de temps.

Une fois la thérapie de défibrillation délivrée, le dispositif attend la fin de l'épisode ou la redétection. Le dispositif interrompt la détection TV et la détection compte combiné pendant les 17 événements qui se produisent à la suite d'une thérapie de défibrillation délivrée après la détection d'une FV. Interrompre la détection TV aide à éviter la détection de TV transitoires qui peuvent survenir après des thérapies haute tension. Pour plus d'informations sur la détection compte combiné, voir Section 7.2, “Détection des tachyarythmies ventriculaires”, page 317.

Immédiatement après la délivrance du choc, le dispositif entame une période de blanking post-choc de 520 ms.

Après la période de blanking post-choc, le dispositif reprend la stimulation antibradycardique. Si le mode de stimulation programmé est un mode MVP (AAIR<=>DDDR ou AAI<=>DDD), le dispositif fonctionne en mode DDDR ou DDD pendant 1 min après une thérapie de défibrillation. Dans les autres cas, le dispositif opère dans le mode de stimulation programmé. Les paramètres de stimulation post-choc s'appliquent. Pour plus d'informations, voir Section 6.16, “Augmentation de la sortie de stimulation après une thérapie haute tension”, page 287. Si la stimulation post-choc TV/FV est programmée sur Marche, le dispositif stimule à la fréquence de stimulation rapide programmée. Pour plus d'informations, voir Section 6.19, “Délivrance d'une stimulation rapide après une thérapie haute tension TV/FV”, page 302.

8.1.2.8 Fonctionnement du dispositif après une thérapie de défibrillation abandonnée

Si le dispositif abandonne une thérapie de défibrillation, il revient immédiatement aux réglages de stimulation antibradycardiques programmés et non aux paramètres de stimulation post-choc.

Le dispositif reprend la surveillance des tachyarythmies ventriculaires après l'événement ventriculaire stimulé ou détecté suivant. Si la FV est redétectée, le dispositif procède comme suit :

- Si Confirmation+ est activé (par défaut) et que le dispositif redétecte la FV avant la fin de l'épisode, la première thérapie de défibrillation programmée qui a été abandonnée (Tt 1) est reconfirmée et synchronisée avant la délivrance. Si l'épisode FV se termine, le dispositif reprend la surveillance.
- Si Confirmation+ est désactivé et que le dispositif redétecte la FV avant la fin de l'épisode, la Tt 1 n'est pas reconfirmée avant sa délivrance. Si la FV persiste, les thérapies 2 à 6 sont délivrées si nécessaire sans synchronisation ni confirmation. Si l'épisode se termine, le dispositif reprend la surveillance.

Remarque : Si le dispositif abandonne la thérapie de défibrillation et laisse de l'énergie sauvegardée dans les condensateurs, l'énergie délivrée par la thérapie haute tension suivante peut être plus élevée que la valeur programmée.

8.1.3 Considérations de programmation pour les thérapies FV

Attention : Si la fonction Boîtier actif (Active Can) n'est pas utilisée, le dispositif délivre des thérapies de défibrillation et de cardioversion uniquement entre les électrodes de la spire VD (HVB) et de la spire VCS (HVX). Pour s'assurer que le dispositif puisse délivrer des thérapies de défibrillation et de cardioversion, vérifier qu'une électrode HVX supplémentaire est implantée et connectée au dispositif avant de programmer le paramètre Boîtier actif/SpireVCS sur Boîtier - Arrêt.

Boîtier actif/SpireVCS – La valeur programmée pour le paramètre Boîtier actif/SpireVCS s'applique à toutes les fonctions qui délivrent des chocs haute tension.

Énergie – La programmation des thérapies FV au niveau d'énergie maximum est recommandée. Cependant, la programmation du niveau d'énergie pour la première thérapie FV sur une valeur optimisée (le seuil de défibrillation plus 10 J par exemple) peut mettre un terme à la tachyarythmie avec une marge de sécurité appropriée et sans gaspillage d'énergie. Un minimum de 20 J est recommandé si SAT est programmé sur Marche.

Disponibilité du niveau d'énergie – Les niveaux d'énergie inférieurs à 10 J sont disponibles pour les thérapies FV Tt1 et Tt2. Pour les thérapies FV Tt3–Tt6, le niveau d'énergie ne peut pas être programmé au-dessous de 10 J. De même, une thérapie FV ne peut pas être suivie d'une autre thérapie FV d'énergie inférieure.

Énergie et SAT pendant la charge (ATP During Charging) – Si le paramètre Énergie d'une thérapie prend une valeur inférieure à 20 J, le temps de charge de la thérapie peut être court. Il se peut que le temps manque pour la détermination de l'arrêt d'un épisode par la SAT pendant la charge. Envisager de programmer l'énergie de la première thérapie FV sur 20 J au minimum si SAT pendant la charge est activée.

Thérapies progressives – Si le paramètre Thérapies progressives est programmé sur Marche, le dispositif peut ignorer la thérapie SAT avant la charge ou délivrer une thérapie haute tension à un niveau d'énergie supérieur à celui qui est programmé. Ceci assure qu'une thérapie délivrée pendant un épisode en cours est au moins aussi agressive que la thérapie précédente. Pour plus d'informations, voir Section 8.8, "Optimisation de la thérapie avec des thérapies progressives", page 444.

Thérapies TV et TVR – Les thérapies TV et TVR peuvent être programmées sur Marche uniquement si au moins une thérapie FV est programmée sur Marche aussi.

8.1.4 Programmation des thérapies FV

Le premier jeu d'instructions de programmation inclut les paramètres SAT pour la thérapie FV Tt1. Cet exemple montre comment programmer une séquence de SAT Ramp. Voir Section 8.2, “Traitement des épisodes TV et TVR par stimulation antitachycardique”, page 389 pour les instructions de programmation Burst et Ramp+.

Sélectionner l'icône Param.

- ⇒ FV | Thérapies…
  - ▷ Statut thérapie FV <Marche>
  - ▷ Énergie
  - ▷ Polarité
  - ⇒ SAT…
    - ▷ SAT <Avant la charge, Pendant la charge>
    - ▷ Délivrer SAT si 8 derniers R-R>=
    - ▷ Type de thérapie <Ramp>
    - ▷ Nb initial d'impulsions
    - ▷ Intervalle R-S1=(%RR)
    - ▷ Décrément intervalle
    - ▷ Smart Mode
    - ⇒ Économiseur de charge…
      - ▷ Commuter en "SAT avant la charge" si la SAT réussit <Marche>
      - ▷ Commuter lorsque le nombre de SAT consécutives réussies est égal à…

Le deuxième jeu d'instructions de programmation comprend les paramètres communs de SAT ventriculaire. Les paramètres communs s'appliquent à SAT avant la charge, SAT pendant la charge (ATP During Charging) et aux thérapies SAT utilisées pour traiter les épisodes TV et TVR.

Sélectionner l'icône Param.
- ⇒ FV | Thérapies…
  - ▷ Statut thérapie FV <Marche>
  - ▷ Énergie
  - ▷ Polarité
  - ⇒ Paramètres communs…
    - ▷ Intervalle minimum V-V de SAT
    - ▷ Amplitude V.
    - ▷ Durée d'impuls. V.
    - ▷ Blanking stim. V.
    - ▷ Thérapies progressives
    - ▷ Boîtier actif/SpireVCS
    - ▷ Confirmation+

8.1.5 Évaluation des thérapies FV

8.1.5.1 Écran Aperçu rapide II (Quick Look)

L'écran Aperçu rapide II fournit des informations sur les thérapies TV/FV.

Sélectionner l'icône Données
- ⇒ Aperçu rapide II

Épisodes TV/FV traités – Cette section donne un décompte des épisodes TV/FV traités. Sélectionner le bouton Traité [>>] afin de visualiser les données concernant les épisodes traités.

Observations Aperçu rapide II (Quick Look) – Ces observations reposent sur l'analyse des données interrogées depuis la dernière session et les paramètres programmés. Si des informations connexes sont disponibles concernant une observation, sélectionner l'observation spécifique puis le bouton Observations [>>] afin de visualiser les informations connexes.

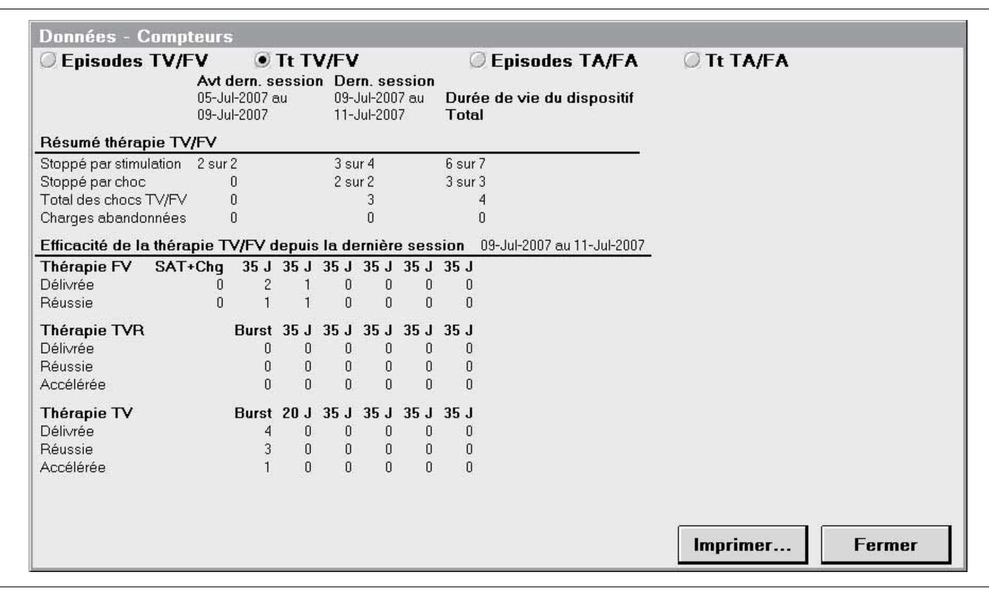
Pour plus de détails sur la visualisation et l'interprétation de l'ensemble des informations disponibles à partir de l'écran Aperçu rapide II, voir Section 5.2, “Visualisation d'un résumé des dernières données sauvegardées”, page 123.

8.1.5.2 Compteurs de thérapies TV/FV

Les compteurs de thérapies TV/FV donnent des informations qui aident à évaluer l’efficacité de la défibrillation. Ils comportent le résumé des thérapies TV/FV avant la dernière session, de la dernière session et sur toute la durée de vie du dispositif. Ils comportent également le paramètre Efficacité de la thérapie TV/FV depuis la dernière session.

Sélectionner l’icône Données
- ⇒ Diagnostics cliniques
  - ⇒ Compteurs
    - ⇒ Tt TV/FV

Figure 185. Compteurs de thérapie TV/FV



Les données des compteurs de thérapies TV/FV suivantes sont disponibles :

Résumé thérapie TV/FV – Cette section rapporte le nombre de tachyarythmies ventriculaires arrêtées par stimulation ou par choc, le nombre total de chocs TV/FV et les charges abandonnées pour la session antérieure, la dernière session et toute la durée de vie du dispositif.

Efficacité de la thérapie TV/FV depuis la dernière session – Pour les thérapies FV, TVR et TV, les compteurs indiquent le nombre et les types de thérapies qui ont été délivrées et qui ont réussi. Le compteur de thérapies TV comporte les épisodes TV accélérés pendant

la thérapie ou qui ont été redétectés en tant qu'épisodes TVR ou FV. Le compteur de thérapies TVR comporte les épisodes TVR redétectés en tant qu'épisodes FV.

8.2 Traitement des épisodes TV et TVR par stimulation antitachycardique

Le dispositif détecte les tachycardies ventriculaires soutenues comme un épisode de tachycardie ventriculaire (TV) ou de tachycardie ventriculaire rapide (TVR). Les traitements pour ces épisodes visent à interrompre la tachycardie ventriculaire et à restaurer le rythme sinusal normal du patient. La thérapie de stimulation peut être une option thérapeutique pour mettre un terme à un épisode TV ou TVR qui peut ne pas nécessiter une thérapie haute tension.

8.2.1 Solution apportée par le système : Thérapies de stimulation antitachycardique ventriculaire

Le dispositif peut réagir à un épisode TV ou TVR en délivrant des thérapies de stimulation antitachycardique (SAT) ventriculaire au cœur du patient. Les thérapies SAT ventriculaire sont conçues pour interrompre la combinaison des événements de ré-entrée TV ou TVR et restaurer le rythme sinusal normal du patient. Elles délivrent des impulsions de stimulation au lieu de chocs haute tension délivrés dans la thérapie de cardioversion.

Pour toute information connexe, voir Section 7.2, “Détection des tachyarythmies ventriculaires”, page 317 et Section 8.3, “Traitement des TV et TVR par cardioversion ventriculaire”, page 402.

8.2.2 Fonctionnement des thérapies SAT ventriculaire

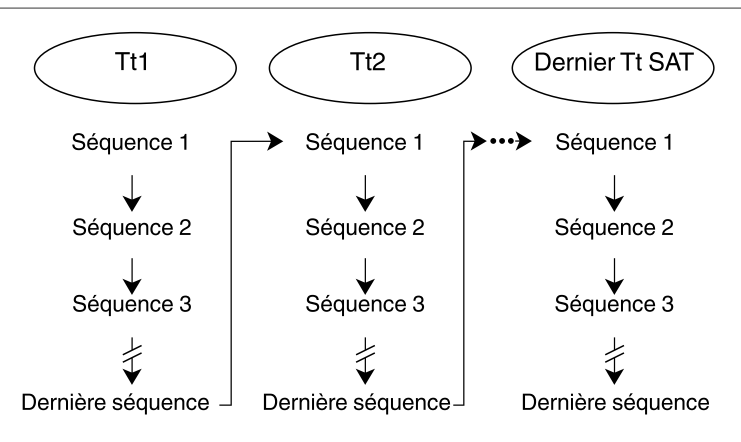
Le dispositif peut délivrer jusqu'à 6 thérapies pour traiter un épisode TV ou TVR. Le dispositif peut être programmé de manière à ce qu'il délivre des thérapies SAT avant de délivrer la première thérapie de cardioversion pour chaque type d'épisode. Cela peut permettre au dispositif de mettre un terme à un épisode de tachycardie ventriculaire à l'aide d'une thérapie SAT, en ne délivrant la thérapie de cardioversion que si la SAT échoue.

Les options de la thérapie SAT sont Burst, Ramp et Ramp+, chacune ayant un nombre de séquences programmable. Lorsqu'un épisode TV ou TVR est détecté et que la première thérapie programmée est une thérapie SAT, le dispositif délivre la première séquence de la thérapie SAT. Après la première séquence de SAT, il continue de rechercher la présence de l'épisode de tachycardie ventriculaire. Si le dispositif redétecte l'épisode de tachycardie ventriculaire, il délivre la séquence suivante et répète ce cycle jusqu'à ce que l'épisode soit terminé ou que toutes les séquences de la thérapie soient épuisées.

Si toutes les séquences d'une thérapie SAT échouent, le dispositif commence à délivrer la SAT suivante ou la thérapie de cardioversion. S'il détecte que l'épisode TV en cours a accéléré (d'au moins 60 ms) ou redétecte la TV comme une TVR, le dispositif ignore les séquences restantes d'une thérapie SAT et démarre la thérapie programmée suivante pour l'épisode.

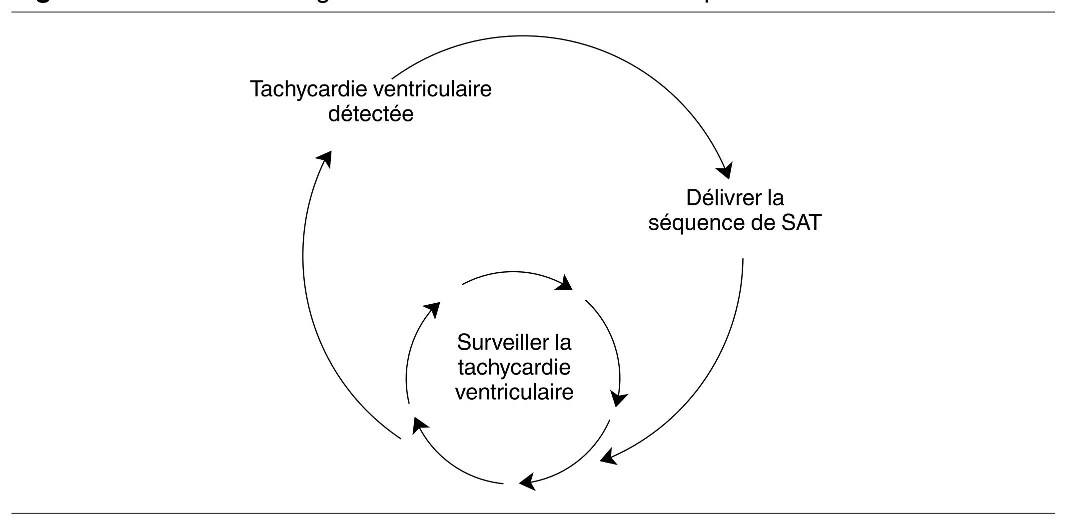
Si le dispositif redétecte l'épisode TV comme une FV, il délivre une thérapie de défibrillation. Pour plus d'informations sur la thérapie de défibrillation, voir Section 8.1, "Traitement des épisodes détectés comme FV", page 375.

Figure 186. Présentation générale de la délivrance des thérapies SAT ventriculaire



Pour une présentation générale de la délivrance des séquences de SAT ventriculaire, voir Figure 187.

Figure 187. Présentation générale de la délivrance des séquences de SAT ventriculaire



Les paramètres Amplitude V., Durée d'impulsion V. et Blanking de stimulation V. sont identiques pour toutes les thérapies SAT ventriculaire. Ces paramètres sont programmables indépendamment de la durée d'impulsion, de l'amplitude et de la période de blanking de la stimulation antibradycardique.

8.2.2.1 Fréquence de stimulation de la thérapie SAT ventriculaire

L'intervalle de stimulation SAT repose sur la durée de cycle de la tachycardie ventriculaire calculée comme étant la moyenne des 4 derniers intervalles ventriculaires déterminés avant la détection (ou la redétection) TV ou TVR. Le paramètre programmable Intervalle minimum V-V de SAT limite l'intervalle de stimulation auquel les impulsions de SAT sont délivrées dans une séquence. Si l'intervalle de stimulation SAT est plus court que l'intervalle minimum V-V de SAT programmé, les impulsions sont délivrées à l'intervalle minimum V-V de SAT programmé.

Si l'intervalle de tachycardie ventriculaire spontanée est inférieur ou égal à l'intervalle minimum V-V de SAT programmé, le dispositif ignore le reste de la thérapie SAT et délivre la première thérapie de cardioversion programmée. Si aucune thérapie de cardioversion n'est programmée, aucune thérapie n'est délivrée.

Si l'intervalle de tachycardie ventriculaire spontanée est plus long que l'intervalle minimum V-V de SAT programmé mais que tous les intervalles d'une séquence de thérapie SAT ont été délivrés à l'intervalle minimum V-V de SAT, le dispositif ignore le reste de la thérapie SAT et délivre la prochaine thérapie SAT ou de cardioversion programmée. Si le dispositif détecte un épisode TVR, il délivre la prochaine thérapie de cardioversion programmée.

8.2.2.2 Thérapie de stimulation Burst

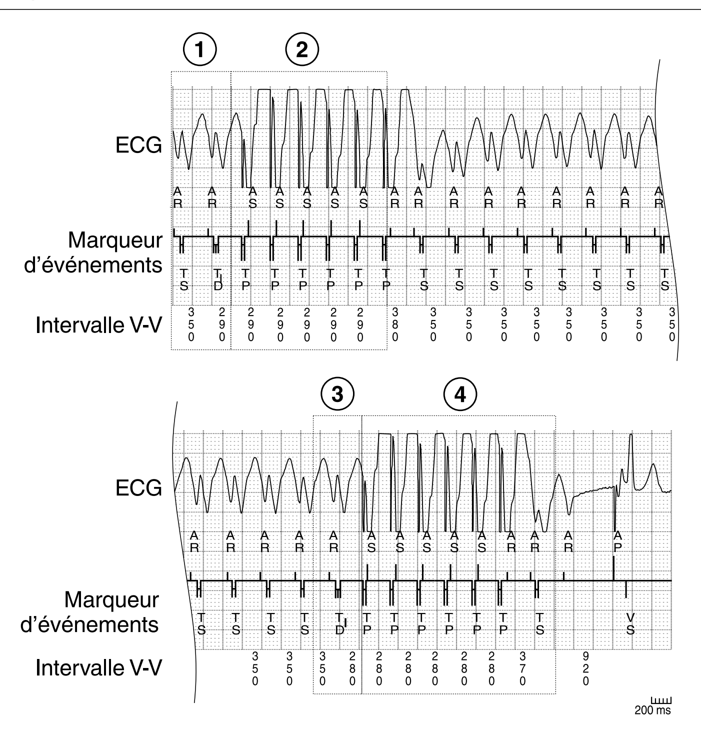
Le paramètre programmable Nb initial d'impulsions définit le nombre d'impulsions dans toutes les séquences d'une thérapie Burst. Intervalle R-S1=(%RR) et Décrément intervalle sont des paramètres programmables qui contrôlent les intervalles de stimulation Burst.

La première séquence Burst est délivrée à un intervalle de stimulation déterminé par le paramètre Intervalle R-S1=(%RR), comme pourcentage de la durée de cycle de la tachycardie ventriculaire. Chaque impulsion de la séquence est délivrée au même intervalle de stimulation. À chaque fois que la tachycardie ventriculaire est redétectée après une séquence inefficace, le dispositif applique le pourcentage Burst programmé à la nouvelle durée de cycle de la tachycardie ventriculaire. Il soustrait ensuite la valeur Décrément intervalle (une fois par séquence) pour déterminer l'intervalle de stimulation de la séquence Burst suivante.

Remarque : La thérapie de stimulation Burst est délivrée en mode de stimulation VOO.

Dans l'exemple de fonctionnement de la stimulation Burst de la Figure 188, deux séquences de thérapie Burst sont délivrées. La seconde séquence de thérapie termine l'épisode TV.

Figure 188. Exemple de fonctionnement de la stimulation Burst



1 Le dispositif détecte un épisode TV.

2 La première séquence Burst est délivrée avec un intervalle de stimulation de 290 ms mais elle ne parvient pas à arrêter l'épisode TV.
3 Le dispositif redétecte l'épisode TV.
4 La seconde séquence Burst est délivrée avec un intervalle de stimulation de 280 ms (le décrément de l'intervalle étant de 10 ms par séquence). Cette séquence met fin à l'épisode TV.

8.2.2.3 Thérapie de stimulation Ramp

Le paramètre programmable N° initial d'impulsions définit le nombre d'impulsions dans la première séquence Ramp. Les intervalles de stimulation Ramp sont contrôlés par les paramètres programmables Intervalle R-S1=(%RR) et Décrément intervalle.

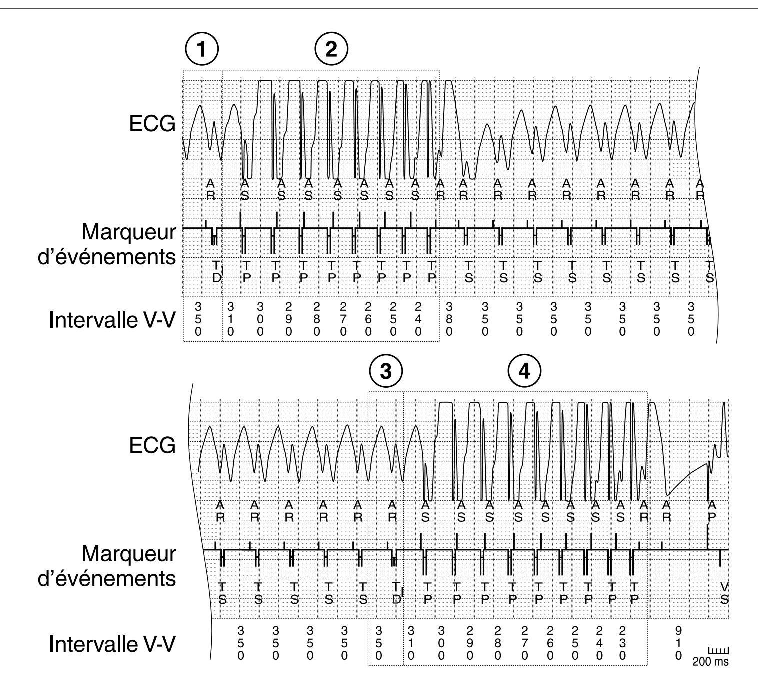
Dans chaque séquence Ramp, la première impulsion est délivrée à un intervalle de stimulation déterminé par le paramètre Intervalle R-S1=(%RR), comme pourcentage de la durée de cycle de la tachycardie ventriculaire. Les impulsions restantes de cette séquence sont délivrées à des intervalles de stimulation de plus en plus courts en soustrayant, à chaque impulsion, la valeur Décrément intervalle programmée.

À chaque fois que la tachycardie ventriculaire est redétectée après une séquence inefficace, le dispositif applique le pourcentage Ramp programmé à la nouvelle durée de cycle de la tachycardie ventriculaire pour calculer l'intervalle de stimulation initiale de la séquence suivante. Chaque séquence ajoute une impulsion de stimulation. Les événements ventriculaires détectés sont comptés comme impulsions individuelles de la séquence Ramp même s'il ne s'agit pas d'impulsions de stimulation.

Remarque : La thérapie de stimulation Ramp est délivrée en mode de stimulation VVI.

Dans l'exemple de fonctionnement de la stimulation Ramp de la Figure 189, deux séquences de thérapie Ramp sont délivrées. La seconde séquence de thérapie termine l'épisode TV.

Figure 189. Exemple de fonctionnement de la stimulation Ramp



1 Le dispositif détecte un épisode TV.
2 La première séquence Ramp est délivrée à un intervalle de stimulation initial de 310 ms. Chaque intervalle suivant est diminué de 10 ms par impulsion. Huit impulsions de stimulation sont délivrées mais l’épisode TV n’a pas été arrêté.
3 Le dispositif redétecte l’épisode TV.
4 La deuxième séquence Ramp est délivrée à un intervalle de stimulation initial de 310 ms. Chaque intervalle suivant est diminué de 10 ms par impulsion. Neuf impulsions de stimulation sont délivrées et l’épisode TV est arrêté.

8.2.2.4 Thérapie de stimulation Ramp+

Le paramètre programmable N° initial d’impulsions définit le nombre d’impulsions dans la première séquence Ramp+. Les intervalles de stimulation Ramp+ sont contrôlés par les paramètres programmables Intervalle R-S1=(%RR), S1S2(Ramp+)=(%RR) et S2SN(Ramp+)=(%RR).

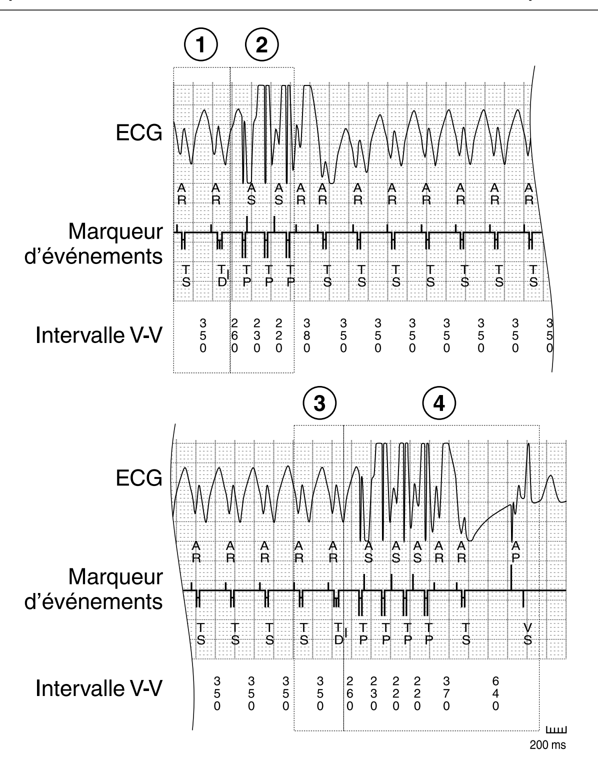
Les impulsions de la séquence Ramp+ sont délivrées à des intervalles de stimulation de plus en plus courts, chacun étant déterminé comme un pourcentage spécifique de la durée de cycle de la tachycardie ventriculaire. La première impulsion de chaque séquence Ramp+ est délivrée à un intervalle de stimulation utilisant le pourcentage Intervalle R-S1=(%RR). L'intervalle de stimulation de la deuxième impulsion de la séquence est déterminé par le pourcentage S1S2(Ramp+)=(%RR). Toute impulsion restante dans la séquence est délivrée à un intervalle de stimulation utilisant le pourcentage S2SN(Ramp+)=(%RR).

Si la tachycardie ventriculaire est redétectée, le dispositif applique les pourcentages programmés à la nouvelle durée de cycle de la tachycardie ventriculaire pour déterminer les intervalles de stimulation de la séquence Ramp+ suivante. Chaque séquence ajoute une impulsion de stimulation.

Remarque : La thérapie de stimulation Ramp+ est délivrée en mode de stimulation VOO.

Dans l'exemple de fonctionnement de la stimulation Ramp+ de la Figure 190, deux séquences de thérapie Ramp+ sont délivrées. La seconde séquence de thérapie termine l'épisode TV.

Figure 190. Exemple de fonctionnement de la stimulation Ramp+



1 Le dispositif détecte un épisode TV.
2 La première séquence Ramp+ est composée de 3 impulsions de stimulation avec des intervalles de 260, 230 et 220 ms. L'épisode TV n'est pas terminé.
3 Le dispositif redétecte l'épisode TV.
4 La seconde thérapie Ramp+ répète les 3 premiers intervalles et ajoute une autre impulsion avec un intervalle de 220 ms qui arrête l'épisode TV.

8.2.2.5 Optimisation des thérapies SAT ventriculaire avec Smart Mode

Le Smart Mode est une option programmable pour les thérapies SAT ventriculaire. Smart Mode peut être programmé sur Marche pour toutes les thérapies SAT ou celles sélectionnées pendant les 4 premières thérapies TV ou TVR.

Lorsque Smart Mode est programmé sur Marche pour une thérapie SAT ventriculaire, le dispositif surveille le résultat de cette thérapie. S'il se produit 4 épisodes consécutifs au cours desquels toutes les séquences de thérapie SAT ont été délivrées mais sont demeurées inefficaces, Smart Mode annule cette thérapie SAT. Cela permet au dispositif de traiter plus rapidement les épisodes suivants, en utilisant des thérapies SAT qui ont pu être efficaces précédemment.

Si Smart Mode annule une thérapie SAT ventriculaire, sélectionner une autre thérapie ou modifier les réglages de la thérapie en cours pour améliorer l'efficacité de cette thérapie. Une thérapie SAT annulée par Smart Mode est indiquée par l'étiquette “Arrêt-SM” sur l'écran des compteurs de thérapies TV/FV. Pour plus d'informations, voir Section 8.2.5, “Évaluation des thérapies SAT ventriculaire”, page 399.

8.2.3 Considérations de programmation pour les thérapies SAT ventriculaire

Thérapies TV et TVR – Les thérapies SAT ne doivent pas être utilisées exclusivement pour traiter les épisodes TV ou TVR. Au moins une thérapie TV et une thérapie TVR doivent être programmées à une cardioversion à pleine énergie.

Thérapies de cardioversion pour TVR – Toutes les thérapies TVR ne peuvent pas être programmées en tant que thérapies SAT. Si l'une des thérapies TVR est programmée sur Marche, au moins une doit être programmée en thérapie de cardioversion. La thérapie TVR finale doit systématiquement être programmée en cardioversion.

Agressivité des thérapies – Les thérapies TV et TVR doivent être programmées pour être de plus en plus agressives. Il n'est pas possible, par exemple, de programmer une thérapie TV en cardioversion et une thérapie TV ultérieure en thérapie SAT ventriculaire. De même, une thérapie de cardioversion TV ne peut pas être suivie d'une autre thérapie de cardioversion TV d'énergie inférieure.

Thérapies FV – Les thérapies TV et TVR peuvent être programmées sur Marche uniquement si au moins une thérapie FV l'est aussi.

Smart Mode – Une thérapie SAT ventriculaire annulée par Smart Mode peut être réinitialisée en programmant le paramètre Statut thérapie sur Marche pour cette thérapie. Smart Mode n'est pas disponible pour les deux dernières thérapies TV ou TVR.

8.2.4 Programmation des thérapies SAT ventriculaire

Les étapes de programmation suivantes s'appliquent aux thérapies TV mais les thérapies TVR peuvent être programmées de la même façon en sélectionnant TVR dans le champ Thérapies… de l'écran Paramètres.

8.2.4.1 Programmation de la thérapie de stimulation Burst

Sélectionner l’icône Param.

⇒ TV | Thérapies…

- ▹ Statut thérapie TV <Marche>
- ▹ Type de thérapie <Burst>
- ▹ N° initial d’impulsions
- ▹ Intervalle R-S1=(%RR)
- ▹ Décrément intervalle
- ▹ N° séquences
- ▹ Smart Mode

Remarque : Les mêmes étapes de programmation s’appliquent aux thérapies Burst pour les épisodes TVR.

8.2.4.2 Programmation de la thérapie de stimulation Ramp

Sélectionner l’icône Param.

⇒ TV | Thérapies…

- ▹ Statut thérapie TV <Marche>
- ▹ Type de thérapie <Ramp>
- ▹ N° initial d’impulsions
- ▹ Intervalle R-S1=(%RR)
- ▹ Décrément intervalle
- ▹ N° séquences
- ▹ Smart Mode

Remarque : Les mêmes étapes de programmation s’appliquent aux thérapies Ramp pour les épisodes TVR.

8.2.4.3 Programmation de la thérapie de stimulation Ramp+

Sélectionner l’icône Param.
- ⇒ TV | Thérapies…
  - ▷ Statut thérapie TV <Marche>
  - ▷ Type de thérapie <Ramp+>
  - ▷ N° initial d’impulsions
  - ▷ Intervalle R-S1=(%RR)
  - ▷ S1S2 (Ramp+)=(%RR)
  - ▷ S2SN (Ramp+)=(%RR)
  - ▷ N° séquences
  - ▷ Smart Mode

Remarque : Les mêmes étapes de programmation s’appliquent aux thérapies Ramp+ pour les épisodes TVR.

8.2.4.4 Programmation des paramètres communs

Sélectionner l’icône Param.
- ⇒ TV | Thérapies…
  - ⇒ Paramètres communs…
    - ▷ Intervalle minimum V-V de SAT
    - ▷ Amplitude V.
    - ▷ Durée d’impulsion V.
    - ▷ Blanking de stimulation V.

8.2.5 Évaluation des thérapies SAT ventriculaire

8.2.5.1 Écran Aperçu rapide II (Quick Look)

L’écran Aperçu rapide II fournit des informations sur les thérapies TV/FV.

Sélectionner l’icône Données
- ⇒ Aperçu rapide II

Épisodes TV/FV traités – Cette section donne un décompte des épisodes TV/FV traités. Sélectionner le bouton Traité [>>] afin de visualiser les données concernant les épisodes traités.

Observations Aperçu rapide II (Quick Look) – Les observations Aperçu rapide II reposent sur l'analyse des données interrogées depuis la dernière session et les paramètres programmés. Si des informations connexes sont disponibles concernant une observation, sélectionner l'observation spécifique puis le bouton Observations [>>] afin de visualiser les informations connexes.

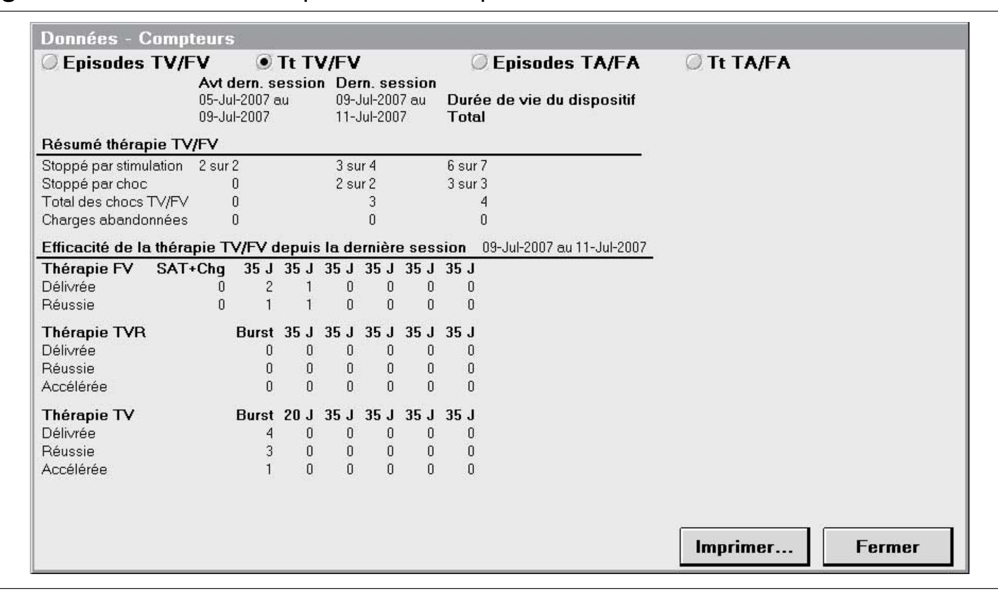
Pour plus de détails sur la visualisation et l'interprétation de l'ensemble des informations disponibles à partir de l'écran Aperçu rapide II, voir Section 5.2, "Visualisation d'un résumé des dernières données sauvegardées", page 123.

8.2.5.2 Compteurs de thérapies TV/FV

Les compteurs de thérapies TV/FV donnent des informations qui aident à évaluer l'efficacité des thérapies SAT ventriculaire. Ils comportent le résumé des thérapies TV/FV avant la dernière session, de la dernière session et sur toute la durée de vie du dispositif. Les compteurs de thérapies TV/FV comportent également le paramètre Efficacité de la thérapie TV/FV depuis la dernière session.

Sélectionner l'icône Données
 ⇒ Diagnostics cliniques
  ⇒ Compteurs
   ⇒ Tt TV/FV

Figure 191. Écran des compteurs de thérapies TV/FV



Les données des compteurs de thérapies TV/FV suivantes sont disponibles :

Résumé thérapie TV/FV – Ce compteur rapporte le nombre de tachyarythmies arrêtées par stimulation ou par choc, le nombre total de chocs TV/FV et les charges abandonnées pour la session antérieure, la dernière session et toute la durée de vie du dispositif.

Efficacité de la thérapie TV/FV depuis la dernière session – Ce compteur rapporte le nombre et les types de thérapies FV, TVR et TV délivrées et efficaces. Le compteur de thérapies TV comporte les épisodes TV accélérés pendant la thérapie ou qui ont été redétectés en tant qu'épisodes TVR ou FV. Le compteur de thérapies TVR comporte les épisodes TVR redétectés en tant qu'épisodes FV.

8.2.5.3 Indicateurs de fonctionnement de Smart Mode

L'écran des compteurs de thérapies TV/FV fournit des informations sur le fonctionnement de Smart Mode.

Sélectionner l'icône Données
- ⇒ Diagnostics cliniques
  - ⇒ Compteurs
    - ⇒ Tt TV/FV

Figure 192. Écran des compteurs de thérapies TV/FV

Efficacité de la thérapie TV/FV depuis la dernière session 12-Jul-2007 au 13-Jul-2007

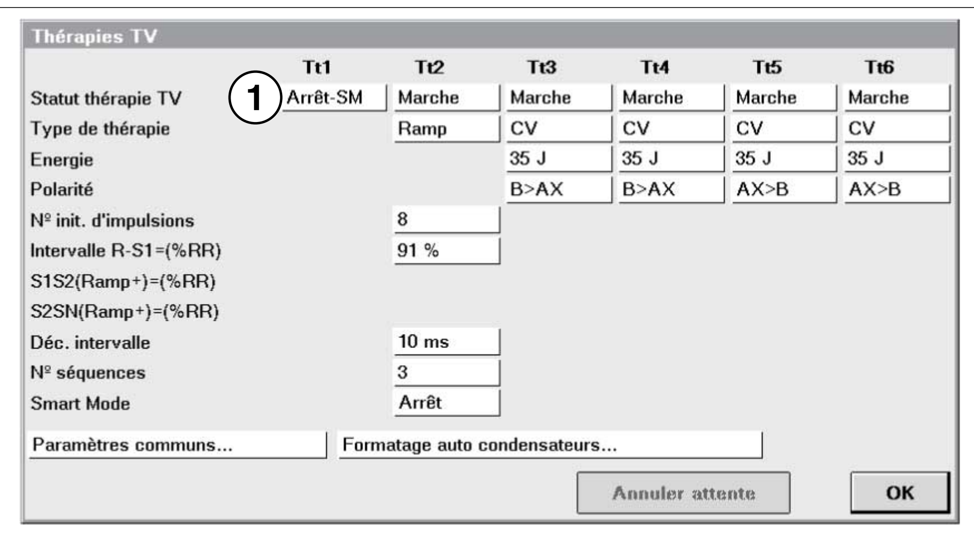
Thérapie FV	**SAT+Chg**	**35 J**	**35 J**	**35 J**	**35 J**	**35 J**	**35 J**
Délivrée	0	0	0	0	0	0	0
Réussie	0	0	0	0	0	0	0
Thérapie TVR		**Burst**	**35 J**	**35 J**	**35 J**	**35 J**	**35 J**
Délivrée		0	0	0	0	0	0
Réussie		0	0	0	0	0	0
Accélérée		0	0	0	0	0	0
Thérapie TV	(1)	**Arrêt-SM***	**Ramp**	**35 J**	**35 J**	**35 J**	**35 J**
Délivrée		4	4	0	0	0	0
Réussie		0	4	0	0	0	0
Accélérée		0	0	0	0	0	0

* Indique la désactivation automatique de la thérapie via Smart Mode.

1 L'étiquette "Arrêt-SM" du compteur Thérapie TV indique que Smart Mode a annulé une thérapie SAT inefficace.

Les informations sur le fonctionnement de Smart Mode sont aussi disponibles à partir de l'écran Thérapies TV ou Thérapies TVR.

Figure 193. Écran Thérapies TV



1 L’étiquette “Arrêt-SM” pour Tt1 indique que Smart Mode a annulé une thérapie SAT inefficace.

8.3 Traitement des TV et TVR par cardioversion ventriculaire

Un épisode TV ou TVR est détecté en cas de tachycardie ventriculaire soutenue. Les traitements pour ces épisodes visent à interrompre la tachyarythmie et à restaurer le rythme sinusal. Les thérapies SAT ventriculaires peuvent mettre un terme à ces épisodes. Si les thérapies SAT sont inefficaces, un choc haute tension est requis.

8.3.1 Solution apportée par le système : Cardioversion ventriculaire

Le dispositif peut réagir à un épisode TV ou TVR en délivrant une thérapie de cardioversion ventriculaire au cœur du patient. La cardioversion, tout comme la défibrillation, est prévue pour mettre fin à l’épisode en dépolarisant le tissu cardiaque en même temps qu’elle restaure le rythme sinusal normal du patient. Cependant, contrairement à la défibrillation, la cardioversion exige que le dispositif synchronise la thérapie sur un événement ventriculaire détecté.

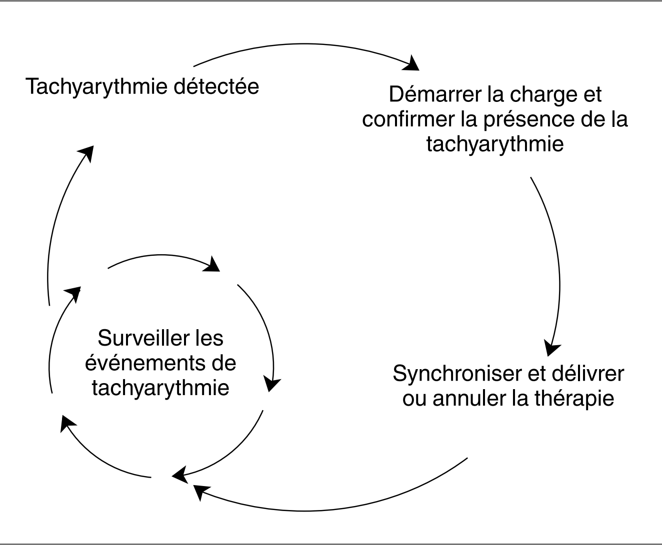
Pour plus d’informations sur la détection des épisodes TV ou TVR, voir Section 7.2, “Détection des tachyarythmies ventriculaires”, page 317.

8.3.2 Fonctionnement de la cardioversion ventriculaire

Lorsqu'un épisode TV ou TVR est détecté et que la thérapie programmée suivante est une cardioversion, le dispositif commence à charger ses condensateurs haute tension et tente de confirmer la présence continue de la tachyarythmie. Si la tachyarythmie est terminée, le dispositif annule la thérapie.

Si la tachyarythmie est toujours présente lorsque les condensateurs sont chargés au niveau d'énergie programmé, le dispositif délivre l'impulsion de cardioversion synchronisée sur un événement ventriculaire détecté. Si la synchronisation est impossible, le dispositif annule la thérapie.

Figure 194. Présentation générale de la cardioversion ventriculaire



8.3.2.1 Délivrance de thérapies haute tension

Le dispositif doit, pour délivrer une thérapie de cardioversion, commencer par charger ses condensateurs haute tension au niveau d'énergie programmé. La durée nécessaire à la charge des condensateurs dépend du niveau d'énergie programmé, de la décharge de la pile et du temps écoulé depuis le dernier formatage des condensateurs. Le niveau d'énergie délivrée est programmé de manière indépendante pour chaque thérapie de cardioversion. Les impulsions de cardioversion utilisent un signal biphasique où la polarité est inversée à mi-parcours de la délivrance de l'impulsion haute tension.

Voir Section A.5, “Niveaux d’énergie et temps de charge types”, page 483 pour les informations suivantes :

- temps de charge à pleine énergie caractéristiques des condensateurs,
- comparaison des niveaux d’énergie effectivement délivrés et en réserve.

8.3.2.2 Sélection des électrodes haute tension et de la polarité du choc

Le paramètre Boîtier actif/SpireVCS et le paramètre Polarité spécifient les électrodes et le sens de circulation du courant pour les impulsions de défibrillation et de cardioversion. Le paramètre Boîtier actif/SpireVCS prend les valeurs suivantes :

- Le réglage Boîtier+VCS - Marche relie le boîtier actif (HVA) et la spire VCS (HVX). Le courant circule entre ces électrodes et la spire VD (HVB).
- Le réglage Boîtier - Arrêt désactive la fonction Boîtier actif (Active Can). Dans ce cas, une sonde VCS doit être implantée. Le courant circule entre la spire VCS (HVX) et la spire VD (HVB).
- Le réglage VCS - Arrêt garantit que la sonde VCS, si elle est implantée, n’est pas utilisée. Le courant circule entre le boîtier actif (HVA) et la spire VD (HVB).

Remarque : Pour plus d’informations sur les caractéristiques des sondes, voir Section 2.4, “Évaluation et connexion des sondes”, page 27.

Les réglages du paramètre Polarité sont AX>B et B>AX. AX fait référence aux électrodes HVA et HVX, qui peuvent être utilisées individuellement ou en association. B fait référence à l’électrode HVB. Le réglage Polarité définit le sens de circulation du courant pendant le segment initial du signal biphasique. Si le paramètre est réglé sur AX>B, le courant circule du boîtier actif et de la spire VCS vers la spire VD. Si le paramètre est réglé sur B>AX, la circulation est inversée.

8.3.2.3 Confirmation d’une TV ou d’une TVR après détection

Lorsque le dispositif commence à charger ses condensateurs pour une thérapie de cardioversion, il surveille le rythme cardiaque pour s’assurer que la tachyarythmie demeure présente avant de délivrer la thérapie.

Le dispositif confirme la présence continue de la tachyarythmie à l’aide de l’un des intervalles de confirmation suivants :

- l’intervalle TV programmé + 60 ms. Il s’agit de l’intervalle de confirmation par défaut.
- un intervalle calculé à partir de la durée du cycle ventriculaire + 60 ms. Cet intervalle est fourni par l’option Confirmation+.

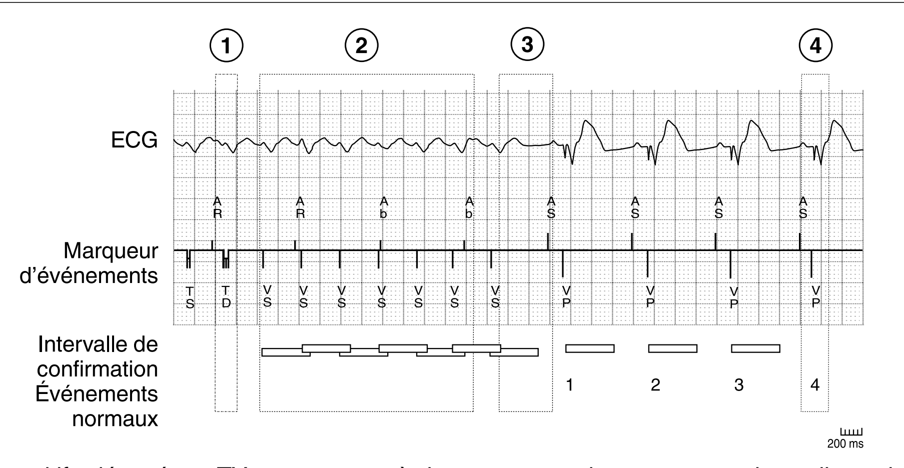
Si Confirmation+ est activé, le dispositif utilise l'intervalle Confirmation+ si celui-ci est plus court que l'intervalle de confirmation par défaut.

Le dispositif classe tout événement ventriculaire qui se produit pendant un intervalle de confirmation quelconque comme étant un “événement arythmique” et tout événement se produisant en dehors comme un “événement normal”.

Au cours d'une charge, le dispositif examine, à chaque événement ventriculaire, les 5 derniers événements depuis le début de la charge. Si les 5 derniers événements ventriculaires incluent 4 “événements normaux”, le dispositif arrête la charge et annule la thérapie.



Figure 195. Exemple de thérapie de cardioversion annulée



1 Le dispositif a détecté une TV et commence à charger ses condensateurs pour la cardioversion.
2 Le dispositif confirme la tachyarythmie à l'aide de l'intervalle de confirmation.
3 La TV se termine spontanément et le rythme sinusal normal reprend.
4 Lorsque 4 des 5 derniers événements sont des “événements normaux”, le dispositif interrompt la charge de ses condensateurs.

8.3.2.4 Synchronisation de la cardioversion après la charge

Une fois la charge terminée, le dispositif continue à confirmer la présence de la tachyarythmie. Si la tachyarythmie persiste, le dispositif tente de délivrer la thérapie de cardioversion. Si la tachyarythmie change, le dispositif abandonne la thérapie.

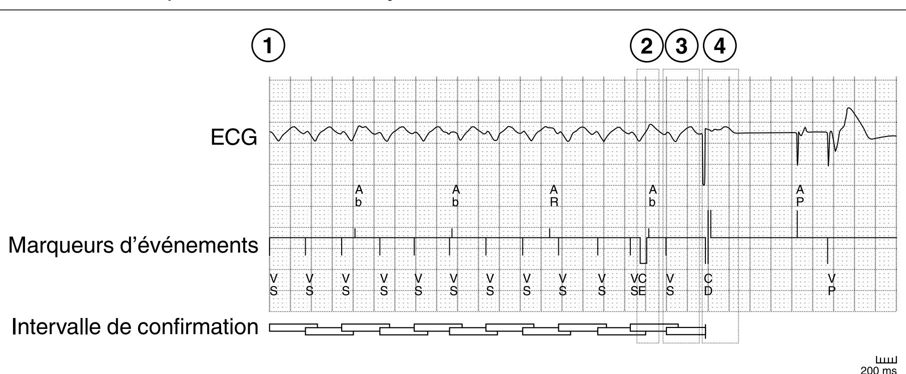
Pour délivrer la thérapie de cardioversion, le dispositif tente de la synchroniser sur un événement ventriculaire non réfractaire qui remplit l'une des conditions suivantes :

- L'événement est le deuxième événement ventriculaire tachyarythmique après la charge et se trouve en dehors de la période vulnérable atriale.
- L'événement est le troisième événement ventriculaire tachyarythmique.

Remarque : Le système définit la période vulnérable atriale comme une fenêtre de 250 ms comprise entre 150 ms et 400 ms après un événement atrial détecté. Une thérapie de cardioversion délivrée pendant cette période peut induire une tachyarythmie atriale. Si la délivrance d'une cardioversion est prévue pendant cette période, elle est reportée jusqu'au prochain événement justifiant la délivrance.

Le dispositif continue de tenter de synchroniser jusqu'à ce qu'il délivre la thérapie de cardioversion ou il échoue à confirmer la présence de la tachyarythmie et annule la thérapie.

Figure 196. Exemple de délivrance synchrone de la cardioversion



1 Le dispositif a détecté une TV. Il charge ses condensateurs pour la cardioversion et confirme que la tachyarythmie est toujours présente.
2 Le dispositif termine la charge pendant la confirmation.
3 Un événement ventriculaire tachyarythmique survient.
4 Sur le deuxième événement tachyarythmique après la charge, le dispositif délivre la thérapie de cardioversion.

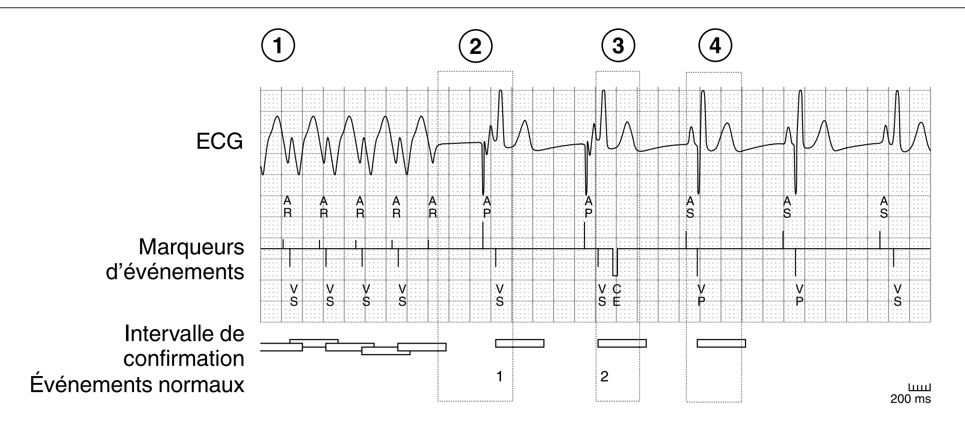
Le dispositif confirme la présence de la tachyarythmie détectée de manière différente après la charge qu'il ne le faisait au cours de la charge. Après la charge, le dispositif abandonne la thérapie de cardioversion si l'un des événements suivants se produit :

- un "événement normal" dans le ventricule,
- trois intervalles ventriculaires détectés consécutifs inférieurs à 200 ms.

La présence d’intervalles ventriculaires détectés courts pendant la synchronisation indique que le rythme a accéléré depuis la détection initiale ou qu’une surdétection importante est présente. Dans un cas comme dans l’autre, la cardioversion peut ne plus être une thérapie appropriée.

Figure 197. Exemple de thérapie de cardioversion abandonnée





1 Le dispositif a détecté une TV. Il charge ses condensateurs pour la cardioversion et confirme que la tachyarythmie est toujours présente.
2 La TV se termine spontanément et le rythme sinusal normal reprend.
3 La période de charge se termine et la synchronisation démarre. À ce stade, le dispositif stoppe le processus de confirmation.
4 La thérapie de cardioversion est abandonnée lorsqu’un “événement normal” se produit au cours de la synchronisation.

8.3.2.5 Stimulation antibradycardique pendant et après une thérapie de cardioversion

Au moment du premier événement ventriculaire après la charge, le dispositif change le mode de stimulation en VVI jusqu’à ce que la charge soit délivrée ou abandonnée. L’intervalle de stimulation reste inchangé pendant ce laps de temps.

Une fois la thérapie de cardioversion délivrée, le dispositif attend la fin de l’épisode ou la redétection. Immédiatement après la délivrance du choc, le dispositif initie une période de blanking post-choc de 520 ms et reprend la stimulation antibradycardique. Si le mode de stimulation programmé est un mode MVP (AAI<=>DDDR ou AAI<=>DDD), le dispositif fonctionne en mode DDDR ou DDD pendant 1 min après une thérapie de cardioversion. Dans les autres cas, le dispositif opère dans le mode de stimulation programmé.

Les paramètres de stimulation post-choc s'appliquent. Pour plus d'informations, voir Section 6.16, "Augmentation de la sortie de stimulation après une thérapie haute tension", page 287. Si la stimulation post-choc TV/FV est programmée sur Marche, le dispositif stimule à la fréquence de stimulation rapide programmée. Pour plus d'informations, voir Section 6.19, "Délivrance d'une stimulation rapide après une thérapie haute tension TV/FV", page 302.

8.3.2.6 Séquence après une thérapie de cardioversion annulée

Si le dispositif annule une thérapie de cardioversion, il revient immédiatement aux réglages de stimulation antibradycardique programmés et non aux paramètres de stimulation post-choc.

Le dispositif reprend la surveillance des arythmies après l'événement ventriculaire stimulé ou détecté suivant. Si le dispositif redétecte la TV (ou TVR) avant que l'épisode ne se termine, il tente de synchroniser et de délivrer la thérapie programmée ayant été abandonnée. Cependant, si l'épisode se termine, le dispositif reprend sa détection normale.

Remarque : Si le dispositif annule la thérapie de cardioversion et laisse de l'énergie stockée dans les condensateurs, l'énergie délivrée par la thérapie haute tension suivante peut être plus élevée que la valeur programmée.

8.3.3 Considérations de programmation pour la cardioversion ventriculaire

Attention : Si la fonction Boîtier actif (Active Can) n'est pas utilisée, le dispositif délivre des thérapies de défibrillation et de cardioversion uniquement entre les électrodes de la spire VD (HVB) et de la spire VCS (HVX). Pour s'assurer que le dispositif puisse délivrer des thérapies de défibrillation et de cardioversion, vérifier qu'une électrode HVX supplémentaire est implantée et connectée au dispositif avant de programmer le paramètre Boîtier actif/SpireVCS sur Boîtier - Arrêt.

Boîtier actif/SpireVCS – La valeur programmée pour le paramètre Boîtier actif/SpireVCS s'applique à toutes les fonctions qui délivrent des chocs haute tension.

Énergie – La programmation du niveau d'énergie de la thérapie de cardioversion à une valeur optimisée peut mettre un terme à la tachyarythmie avec une marge de sécurité appropriée et sans gaspillage d'énergie. Au moins 1 thérapie TV et une thérapie TVR doivent être programmées à une cardioversion à pleine énergie.

Thérapies de cardioversion pour TVR – Si les thérapies TVR sont programmées sur Marche, au moins 1 thérapie TVR doit être programmée en cardioversion (quelle que soit l'énergie). La thérapie TVR finale doit systématiquement être programmée en cardioversion.

Agressivité des thérapies – Les thérapies TV et TVR doivent être programmées pour être de plus en plus agressives. Il n’est pas possible, par exemple, de programmer une thérapie TV en cardioversion et une thérapie TV ultérieure en thérapie SAT. De même, une thérapie de cardioversion TV ne peut pas être suivie d’une autre thérapie de cardioversion TV d’énergie inférieure.

Thérapies FV – Les thérapies TV et TVR peuvent être programmées sur Marche uniquement si au moins 1 thérapie FV est programmée sur Marche aussi.

8.3.4 Programmation de la cardioversion ventriculaire

Sélectionner l’icône Param.
- ⇒ TV | Thérapies…
  - ▹ Statut thérapie TV <Marche>
  - ▹ Type de thérapie <CV>
  - ▹ Énergie
  - ▹ Polarité
  - ⇒ Paramètres communs…
    - ▹ Boîtier actif/SpireVCS
    - ▹ Thérapies progressives
    - ▹ Confirmation+

Remarque : Les mêmes étapes de programmation s’appliquent aux thérapies CV pour les épisodes TVR.

8.3.5 Évaluation de la cardioversion ventriculaire

8.3.5.1 Écran Aperçu rapide II (Quick Look)

L’écran Aperçu rapide II fournit des informations sur les thérapies TV/FV.

Sélectionner l’icône Données
- ⇒ Aperçu rapide II

Épisodes TV/FV traités – Cette section donne un décompte des épisodes TV/FV traités. Sélectionner le bouton Traité [>>] afin de visualiser les données concernant les épisodes traités.

Observations Aperçu rapide II (Quick Look) – Ces observations reposent sur l’analyse des données interrogées depuis la dernière session et les paramètres programmés. Si des informations connexes sont disponibles concernant une observation, sélectionner

l'observation spécifique puis le bouton Observations [>>] afin de visualiser les informations connexes.

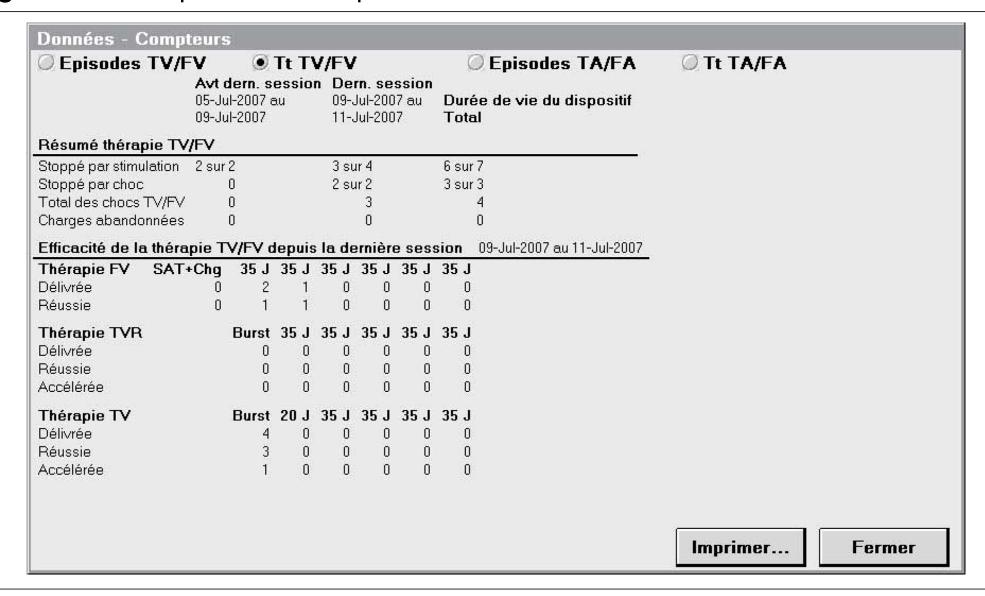
Pour plus de détails sur la visualisation et l'interprétation de l'ensemble des informations disponibles à partir de l'écran Aperçu rapide II, voir Section 5.2, “Visualisation d'un résumé des dernières données sauvegardées”, page 123.

8.3.5.2 Compteurs de thérapie TV/FV

Les compteurs de thérapies TV/FV donnent des informations qui aident à évaluer l'efficacité de la cardioversion ventriculaire. Ils comportent le résumé des thérapies TV/FV avant la dernière session, de la dernière session et sur toute la durée de vie du dispositif. Ils comportent également le paramètre Efficacité de la thérapie TV/FV depuis la dernière session.

Sélectionner l'icône Données
- ⇒ Diagnostics cliniques
  - ⇒ Compteurs
    - ⇒ Tt TV/FV

Figure 198. Compteurs de thérapie TV/FV



Résumé thérapie TV/FV – Cette section rapporte le nombre d'arythmies arrêtées par stimulation ou par choc, le nombre total de chocs TV/FV et les charges abandonnées avant la dernière session, de la dernière session et sur toute la durée de vie du dispositif.

Efficacité de la thérapie TV/FV depuis la dernière session – Pour les thérapies FV, TVR et TV, les compteurs indiquent le nombre et les types de thérapies qui ont été délivrées et qui ont réussi. Le compteur de thérapies TV comporte les épisodes TV accélérés pendant la thérapie ou qui ont été redétectés en tant qu'épisodes TVR ou FV. Le compteur de thérapies TVR comporte les épisodes TVR redétectés en tant qu'épisodes FV.

8.4 Planification des thérapies atriales

Un épisode TA/FA est détecté lorsqu'une tachyarythmie atriale soutenue se produit. Les traitements pour ces épisodes visent à interrompre la tachyarythmie atriale et à restaurer le rythme sinusal normal du patient. Il peut y avoir, au cours d'un épisode, des modifications du rythme atrial ou du substrat sous-jacent. Ces modifications peuvent permettre de mettre un terme à l'épisode grâce à une thérapie qui s'était auparavant révélée inefficace.

8.4.1 Solution apportée par le système : Planification des thérapies atriales

La délivrance des thérapies atriales est planifiée pendant toute la durée d'un épisode TA/FA. La façon dont le dispositif délivre les thérapies peut être déterminée de façon souple ; il suffit de programmer les paramètres de thérapie atriale liés à la planification. À chaque fois qu'une thérapie TA/FA est requise, le dispositif planifie une des thérapies disponibles conformément à la programmation effectuée.

Se référer aux sections suivantes pour obtenir plus d'informations sur la détection et les thérapies atriales :

- Section 7.1, “Détection des tachyarythmies atriales”, page 307
- Section 8.5, “Traitement des épisodes TA/FA par stimulation antitachycardique”, page 419
- Section 8.6, “Traitement des épisodes TA/FA par cardioversion atriale”, page 432

8.4.2 Fonctionnement de la planification des thérapies atriales

Le dispositif planifie la délivrance de thérapies atriales automatiques. Les options programmables permettent de définir les conditions de délivrance des thérapies de stimulation antitachycardique (SAT) et de cardioversion (CV) atriale automatique. La SAT réactive est une option qui permet au dispositif de délivrer des thérapies SAT qui se sont précédemment révélées inefficaces dans l'épisode.

Les thérapies de cardioversion atriale activées par le patient sont délivrées si le patient le demande à condition qu'un épisode TA/FA soit en cours. Pour plus d'informations sur la planification de ces thérapies, voir Section 8.7, "Cardioversion atriale activée par le patient", page 439.

8.4.2.1 Durée de l'épisode

Le système permet de définir le moment où les thérapies atriales SAT et CV peuvent être planifiées pendant la durée de l'épisode. En termes de planification de la thérapie, la durée de l'épisode est définie comme étant le temps écoulé depuis la détection initiale d'un épisode TA/FA. Les paramètres suivants permettent de programmer le moment où les thérapies sont disponibles :

- La valeur SAT programmée du paramètre Durée de l'épisode avant délivrance du thérapie détermine le moment où les séquences de SAT atriale sont disponibles.
- La valeur CV automatique programmée du paramètre Durée de l'épisode avant délivrance du thérapie détermine le moment où les thérapies CV atriale automatique sont disponibles.
- Si une limite de temps est programmée pour Durée avant l'arrêt, aucune thérapie atriale n'est planifiée après que la durée de l'épisode atteint la valeur Durée avant l'arrêt.

8.4.2.2 Exigences permettant de planifier une thérapie atriale automatique

Lors de la détection initiale et à chaque redétection qui suit, une thérapie atriale est planifiée parmi les thérapies disponibles. Pour les séquences de SAT atriale et les thérapies CV atriale automatique à planifier, les conditions suivantes doivent être remplies :

- Les 5 derniers événements atriaux étaient tous des événements atriaux détectés.
- L'intervalle ventriculaire précédent contenait 3 ou plus de 3 événements détectés atriaux ou 2 événements détectés atriaux dont les intervalles étaient inférieurs à l'intervalle TA/FA.
- La thérapie est disponible à ce stade de la durée de l'épisode.
- Lorsque les thérapies CV atriale automatique sont disponibles, elles sont prioritaires sur la délivrance de séquences de SAT. Une fois que toutes les thérapies CV possibles ont été délivrées, les séquences de SAT restantes sont à nouveau disponibles.

Certaines exigences supplémentaires s'appliquent aux thérapies CV atriale automatiques.

Une thérapie CV atriale automatique est planifiée uniquement si la durée de l'épisode a lieu dans une fenêtre de délivrance programmable. La fenêtre de délivrance est déterminée par 2 paramètres répertoriés sous Limites CV automatique. Ces paramètres permettent de programmer le début et la longueur de la fenêtre de délivrance.

Les thérapies CV atriale automatique peuvent être délivrées uniquement si au moins 10 des 12 intervalles ventriculaires les plus récents sont supérieurs ou égaux à l'intervalle R-R minimum programmé.

Pour limiter le nombre de chocs atriaux, programmer le paramètre Nombre de chocs max. par jour (apparaissant dans la liste Limites CV automatique). Lorsque le nombre total de chocs atriaux automatiques et de chocs atriaux activés par le patient atteint la limite programmée, aucune thérapie CV atriale automatique ne peut plus être délivrée jusqu'à la fenêtre de délivrance suivante. Les thérapies CV atriale activée par le patient restent disponibles.

La longévité du dispositif est protégée par une limite relative aux charges de cardioversion atriale inefficaces. Cette limite n'est pas programmable et concerne les thérapies CV atriale aussi bien automatique qu'activée par le patient. Aucun type de thérapie CV n'est planifié pendant un épisode atrial après l'abandon de 15 thérapies CV atriale dans cet épisode. Pour plus d'informations, voir Section 8.6, “Traitement des épisodes TA/FA par cardioversion atriale”, page 432.

8.4.2.3 Utilisation de la zone de détection TA/FA rapide

La détection des tachyarythmies atriales peut être programmée pour 2 zones de détection : TA/FA et TA/FA rapide. Chaque zone dispose d'un ensemble unique de thérapies programmées. Le dispositif planifie chaque thérapie à partir du jeu approprié pour cette zone. La disponibilité des thérapies individuelles peut dépendre de l'intervalle atrial médian effectif lorsque la détection survient.

8.4.2.4 SAT réactive

Dans certains cas, l'ensemble programmé de thérapies SAT atriale ne peut initialement arrêter une tachyarythmie atriale. Les tentatives ultérieures visant à l'arrêter avec le même ensemble de thérapies SAT atriale, peuvent réussir, particulièrement en cas de changement du rythme atrial. La SAT réactive permet au dispositif de répéter des ensembles programmés de thérapies SAT atriale dans deux situations différentes. La fonction Changement de rythme, un type de SAT réactive, subdivise la zone de détection TA/FA en régions plus petites. Les thérapies SAT programmées pour la zone TA/FA s'appliquent à chacune des régions plus petites de cette zone. La fonction Intervalle de temps, l'autre type, rend toutes les thérapies SAT disponibles à des durées spécifiques au cours d'un épisode.

Remarque : L'efficacité de la fonction SAT réactive n'a pas été évaluée.

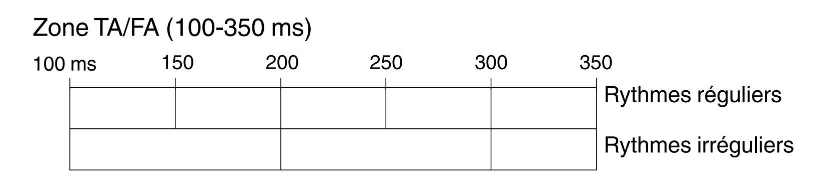
Changement du rythme – Pour la fonction Changement de rythme, le dispositif détecte les modifications de la régularité et de la durée de cycle des rythmes atriaux. La zone de détection TA/FA est subdivisée en une série de régions plus petites. Les thérapies SAT

programmées pour la zone TA/FA s'appliquent à chacune des régions plus petites de cette zone. Une série de régions subdivisées est identifiée pour les rythmes atriaux réguliers. Une autre série de régions est identifiée pour les rythmes atriaux irréguliers. Un rythme atrial est classé comme étant régulier ou irrégulier sur la base des durées de cycle atrial dans les intervalles V-V récents. Si le rythme se déplace vers une autre région en raison d'un changement dans la durée de cycle ou la régularité, le dispositif délivre les thérapies disponibles dans la nouvelle région.

Le passage d'un rythme régulier à un rythme irrégulier introduit un délai de programmation supplémentaire de 10 min pour permettre l'achèvement spontané du rythme irrégulier ou un retour à un rythme régulier.

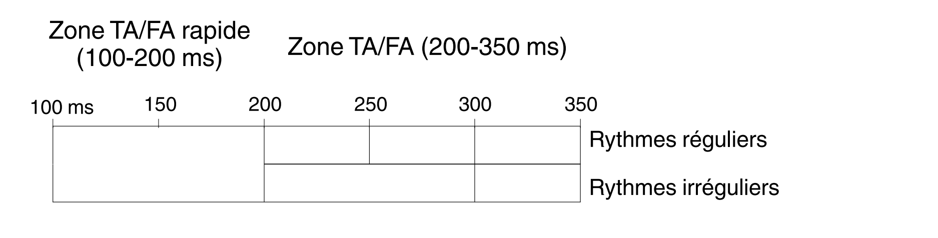
Pour une zone de détection atriale, le nombre de régions dépend de l'intervalle de détection TA/FA programmé. Voir Figure 199.

Figure 199. Zone TA/FA subdivisée pour la fonction Changement de rythme (TA/FA uniquement)



Pour deux zones de détection atriale, le nombre de régions dans la zone TA/FA dépend des valeurs programmées pour l'intervalle de détection TA/FA et l'intervalle de détection TA/FA rapide. Voir Figure 200. La zone TA/FA rapide n'est pas subdivisée et les thérapies SAT de TA/FA rapide ne sont pas affectées par ce type de SAT réactive.

Figure 200. Zone TA/FA subdivisée pour le changement de rythme (TA/FA et TA/FA rapide)



Remarque : Pour visualiser le nombre de thérapies SAT atriale délivrées pour chaque région, consulter le diagnostic Épisodes d'arythmie. Voir Section 8.4.5.

Intervalle de temps – La fonction Intervalle de temps permet au dispositif de planifier les thérapies SAT supplémentaires indépendamment des changements du rythme.

Toutes les séquences de SAT deviennent disponibles lorsque la valeur de durée de l'épisode atteint un multiple de l'intervalle de temps programmé. Cela s'applique aux thérapies SAT pour la zone TA/FA et la zone TA/FA rapide. Cette fonction est disponible uniquement dans les premières 48 heures d'un épisode atrial.

8.4.2.5 Désactivation automatique des thérapies atriales

Dans certaines situations, le dispositif peut automatiquement désactiver ou suspendre une thérapie atriale.

Détection TV/FV après une délivrance de thérapies TA/FA – Les thérapies atriales sont désactivées si la TV/FV est détectée immédiatement après qu'une thérapie TA/FA est délivrée. Dans ce cas, les thérapies atriales restent désactivées jusqu'à ce qu'elles soient reprogrammées.

Détection TV/FV non liée à la délivrance de thérapies TA/FA – Si le dispositif détecte une TV/FV au cours d'un épisode TA/FA mais que cette détection n'est pas liée à la délivrance d'une thérapie, le dispositif interrompt temporairement les thérapies atriales. Les thérapies atriales reprennent automatiquement à la fin de l'épisode TV/FV.

Le système fournit aussi deux options programmables qui désactivent les thérapies atriales dans certaines situations. Pour accéder à ces options, sélectionner "Arrêter Tt atriale après Tt/sonde suspectes".

Accélération de la fréquence ventriculaire au cours de la délivrance d'une thérapie SAT atriale – Si la fréquence ventriculaire accélère au cours de la délivrance d'une thérapie SAT atriale mais qu'aucun épisode de tachyarythmie ventriculaire n'est détecté, le dispositif désactive immédiatement toutes les thérapies SAT atriale pour le restant de l'épisode. Si ce type d'accélération se produit dans 3 épisodes, le dispositif désactive les thérapies SAT atriale jusqu'à la reprogrammation des thérapies. Programmer cette option à l'aide du paramètre "Désactiver SAT atriale en cas d'accélération de la fréquence V.".

Position suspecte de la sonde auriculaire – Le dispositif vérifie la position de la sonde auriculaire toutes les 24 heures. La vérification de la position de la sonde auriculaire n'a lieu que si le mode de stimulation inclut la stimulation atriale. La vérification est désactivée au cours de la commutation de mode, des sessions de télémétrie et des éventuels épisodes de tachyarythmie. La vérification consiste à stimuler l'oreillette avec une série d'impulsions à haute énergie. Elle détermine dans la série le nombre d'intervalles AP-VS qui sont plus courts que 80 ms. Un nombre élevé d'intervalles courts indique que la sonde est susceptible de ne plus être positionnée dans l'oreillette. Si la vérification échoue, toutes les thérapies atriales sont désactivées jusqu'à ce qu'elles soient reprogrammées. Programmer cette

option à l'aide du paramètre “Désactiver toutes les thérapies atriales si la position de la sonde auriculaire est suspecte”.

8.4.3 Considérations de programmation pour la planification des thérapies atriales

Thérapies atriales et détection TA/FA – Si toutes les thérapies atriales sont programmées sur Arrêt et si la valeur du paramètre Détection TA/FA est modifiée de Moniteur à Marche, le programmateur règle automatiquement les 2 premières thérapies TA/FA sur les valeurs nominales ou sur les valeurs programmées antérieures.

Vérification de la position de la sonde auriculaire – Pour s'assurer de la vérification de la position de la sonde, vérifier que le mode de stimulation inclut la stimulation atriale. Cette vérification ne se fait pas si le mode de stimulation programmé est VVIR, VVI, VOO, DOO ou ODO.

Vérification de la position de la sonde auriculaire et stimulation ventriculaire de sécurité – La vérification du positionnement de la sonde ne peut pas être activée si la stimulation ventriculaire de sécurité n'est pas activée.

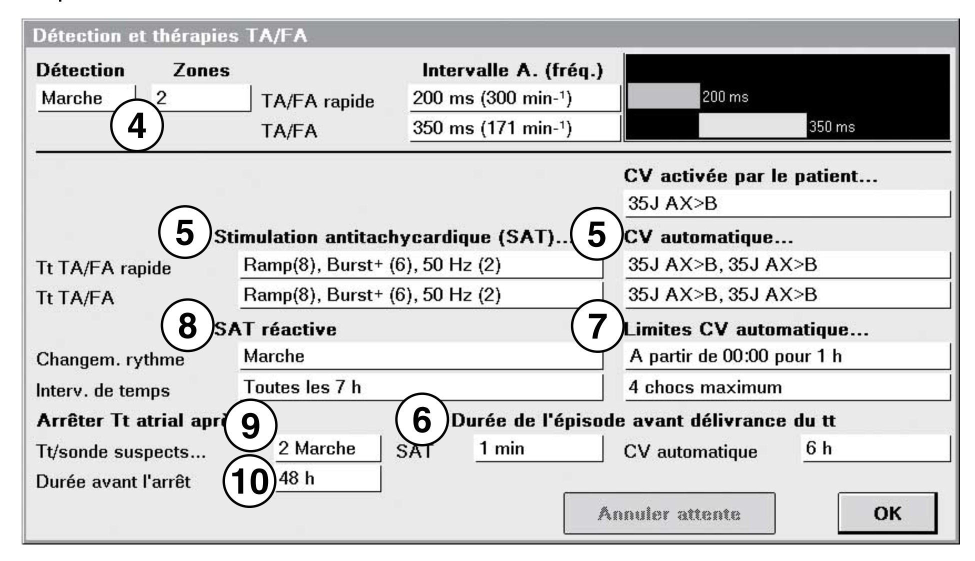
Détection FV pendant TA/FA – Pour s'assurer d'une détection FV au cours d'épisodes TA/FA, la détection TA/FA ne peut être programmée sur Marche que si la détection FV l'est également.

Synchronisation de la fenêtre de thérapie CV – Vérifier que l'horloge interne du dispositif est juste lors du réglage de l'heure de début de la fenêtre de délivrance CV. L'heure de début doit être réglée par rapport à l'horloge interne du dispositif qui est réglée sur l'écran Configuration recueil des données.

8.4.4 Programmation de la planification des thérapies atriales

1. Sélectionner l'icône Param.
2. Régler Détection TA/FA sur Marche.

3. Sélectionner le champ Thérapies… TA/FA afin d'ouvrir la fenêtre Détection et thérapies TA/FA.

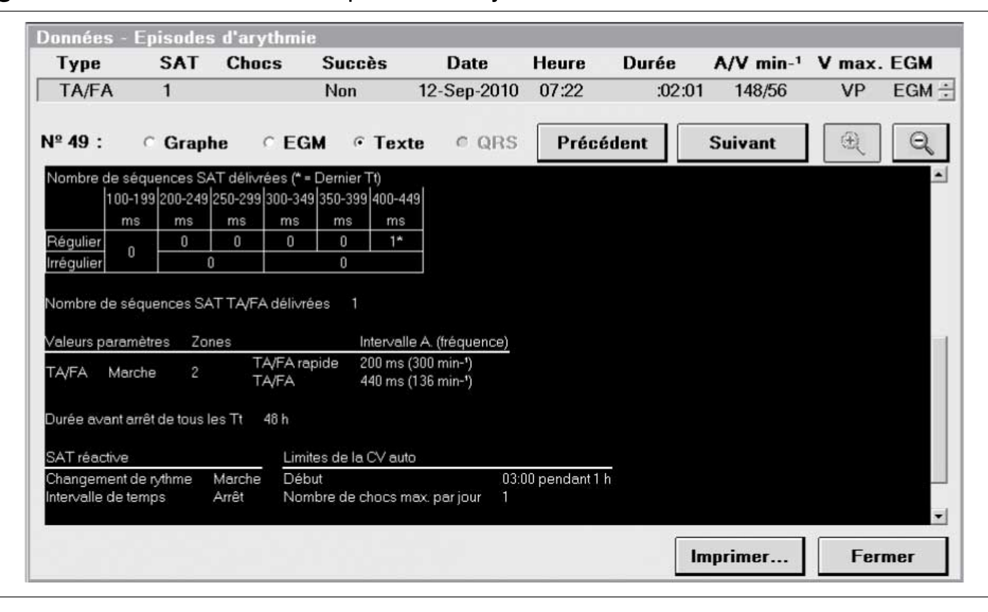


4. Définir le nombre de zones sur 1 ou 2 selon ce qui est approprié pour le patient.
5. Sélectionner les thérapies SAT et CV automatique souhaitées.
6. Sélectionner les valeurs souhaitées pour le paramètre Durée de l'épisode avant délivrance de la thérapie (SAT et CV automatique).
7. Sélectionner les limites de la CV automatique (fenêtre de délivrance et nombre de chocs max. par jour).
8. Sélectionner les valeurs souhaitées pour la SAT réactive (changement de rythme et intervalle de temps).
9. Sélectionner si les thérapies atriales doivent être désactivées en cas d'accélération de la fréquence ou de positionnement suspect de la sonde.
10. Sélectionner la valeur souhaitée pour Durée avant l'arrêt.
11. Revenir à l'écran Paramètres et sélectionner [Programmer].

8.4.5 Évaluation de la planification des thérapies atriales

Sélectionner l'icône Données
⇒ Diagnostics cliniques
⇒ Épisodes d'arythmie
⇒ Texte

Figure 201. Écran Données – Épisodes d'arythmie



Pour les épisodes TA/FA, l'écran de texte des épisodes d'arythmie regroupe les types d'information suivants :

- un résumé des épisodes,
- une séquence d'événements,
- le nombre de séquences de SAT atriale délivrées dans chaque région SAT réactive,
- le nombre de chocs CV automatique délivrés, le cas échéant,
- le nombre de chocs CV activée par le patient délivrés, le cas échéant,
- les valeurs programmées pour les paramètres Détection TA/FA, Durée avant l'arrêt, SAT réactive, Limites de la CV automatique, EGM et Sensibilité.

8.5 Traitement des épisodes TA/FA par stimulation antitachycardique

Le dispositif détecte une tachycardie atriale soutenue comme un épisode TA/FA. Les traitements pour ces épisodes visent à interrompre la tachycardie atriale et à restaurer le rythme sinusal normal du patient. La thérapie de stimulation peut être une option pour mettre un terme à un épisode de tachycardie atriale.

8.5.1 Solution apportée par le système : Thérapies de stimulation antitachycardique atriale

Le dispositif peut réagir à un épisode TA/FA en délivrant des thérapies de stimulation antitachycardique (SAT) atriale au cœur du patient. Les thérapies SAT atriale sont conçues pour interrompre la combinaison des événements de ré-entrée TA/FA et restaurer le rythme sinusal normal du patient. Elles délivrent des impulsions de stimulation au lieu de chocs haute tension délivrés dans la thérapie de cardioversion.

Pour plus d’informations sur la détection TA/FA, voir Section 7.1, “Détection des tachyarythmies atriales”, page 307. Pour plus d’informations sur la thérapie de cardioversion atriale, voir Section 8.6, “Traitement des épisodes TA/FA par cardioversion atriale”, page 432.

8.5.2 Fonctionnement des thérapies SAT atriale

Le dispositif peut délivrer jusqu’à 3 thérapies SAT pour traiter un épisode TA/FA ou TA/FA rapide. Les thérapies SAT atriale sont Burst+, Ramp et Burst 50 Hz, chacune ayant un nombre de séquences programmable. Toutes les thérapies SAT atriale sont délivrées en mode AOO.

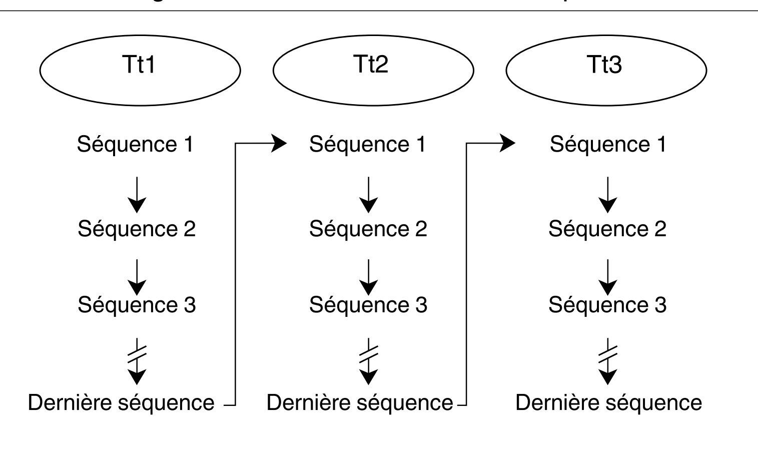
Le dispositif planifie la délivrance de thérapies atriales tout au long d’un épisode TA/FA soutenu, sur la base des valeurs programmées. Une thérapie SAT peut être abandonnée si aucun événement atrial ne se produit dans les 500 ms après la programmation de la thérapie.

Lorsqu’un épisode TA/FA ou TA/FA rapide est détecté et que la thérapie planifiée suivante est une thérapie SAT, le dispositif délivre la première séquence de la thérapie SAT. Après la première séquence de SAT, il continue de rechercher la présence de l’épisode de tachycardie atriale. Si le dispositif redétecte l’épisode de tachycardie atriale et si la planification des thérapies atriales n’a pas prévu de thérapie de cardioversion, le dispositif délivre la séquence de SAT suivante et répète ce cycle jusqu’à ce que l’épisode soit terminé ou que toutes les séquences de la thérapie soient épuisées. Si toutes les séquences d’une thérapie SAT échouent et qu’aucune thérapie de cardioversion n’est disponible, le dispositif commence à délivrer la thérapie SAT planifiée suivante.

Remarques :

- Lorsque les thérapies CV atriale automatique sont disponibles, elles sont prioritaires sur la délivrance de séquences de SAT. Une fois que toutes les thérapies CV possibles ont été délivrées, les séquences de SAT restantes sont à nouveau disponibles.
- Si le dispositif détecte que l'épisode TA/FA en cours a accéléré et devient un épisode TA/FA rapide, il ignore les séquences restantes d'une thérapie SAT et démarre la thérapie planifiée suivante pour l'épisode. Le dispositif retarde néanmoins la thérapie pour un épisode TA/FA rapide détecté après la délivrance d'une thérapie de stimulation TA/FA. Une thérapie TA/FA rapide est retardée pendant au moins 10 min pour permettre l'achèvement spontané d'un rythme accéléré ou le retour au rythme TA/FA précédent.
- La détection atriale est interrompue pendant la délivrance d'une séquence thérapeutique de SAT atriale.

Figure 202. Présentation générale de la délivrance des thérapies SAT atriale



Pour une présentation générale de la délivrance des séquences de SAT atriale, voir Figure 203.

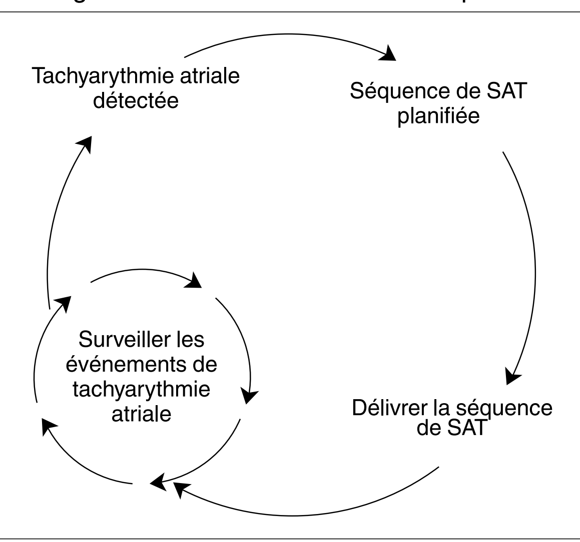
8.5.2.1 Planification des thérapies SAT atriale

Le dispositif se prépare à délivrer une thérapie SAT atriale si les conditions suivantes sont remplies :

- Un épisode atrial est en cours au moment de la délivrance planifiée.
- Les séquences thérapeutiques de SAT atriale indiquent que les thérapies SAT sont activées pour le classement du rythme donné (TA/FA ou TA/FA rapide).
- Il reste une thérapie SAT atriale inutilisée pour cette classe.

Pour plus d'informations sur la planification des thérapies SAT atriale, voir Section 8.4, "Planification des thérapies atriales", page 411.

Figure 203. Présentation générale de la délivrance des séquences de SAT atriale



8.5.2.2 Fréquence et sortie de stimulation de la thérapie SAT atriale

Limite minimum pour l'intervalle de stimulation de la SAT atriale – Les intervalles de stimulation Burst+ et Ramp reposent sur les pourcentages programmés de la durée de cycle de la tachycardie atriale, calculée comme la valeur médiane des 12 derniers intervalles atriaux avant la délivrance de la thérapie. La durée de cycle médiane de la tachycardie atriale peut varier d'une séquence thérapeutique à l'autre et les intervalles de la stimulation antitachycardique varient en conséquence.

Le paramètre programmable Intervalle A-A minimum de SAT limite les intervalles de stimulation auxquels les impulsions de stimulation Burst+ et Ramp sont délivrées. Si

certains intervalles calculés sont plus courts que l’intervalle A-A minimum de SAT programmé, les impulsions sont délivrées à l’intervalle A-A minimum de SAT.

Si la valeur médiane des 12 derniers intervalles A-A est inférieure à l’intervalle A-A minimum de SAT programmé, le dispositif ne délivre pas de thérapies Burst+ ou Ramp jusqu’au ralentissement de la fréquence atriale.

Remarque : Il n’existe pas de limite d’intervalle minimum pour la thérapie Burst 50 Hz atrial.

Sortie de stimulation pour les thérapies SAT – Les valeurs des paramètres Amplitude de stimulation A. et Durée de l’impulsion de stimulation A. sont identiques pour toutes les thérapies SAT atriale mais elles sont programmées séparément à partir de l’amplitude et de la durée des impulsions de stimulation antibradycardique.

8.5.2.3 Fonctionnement de la stimulation Burst+

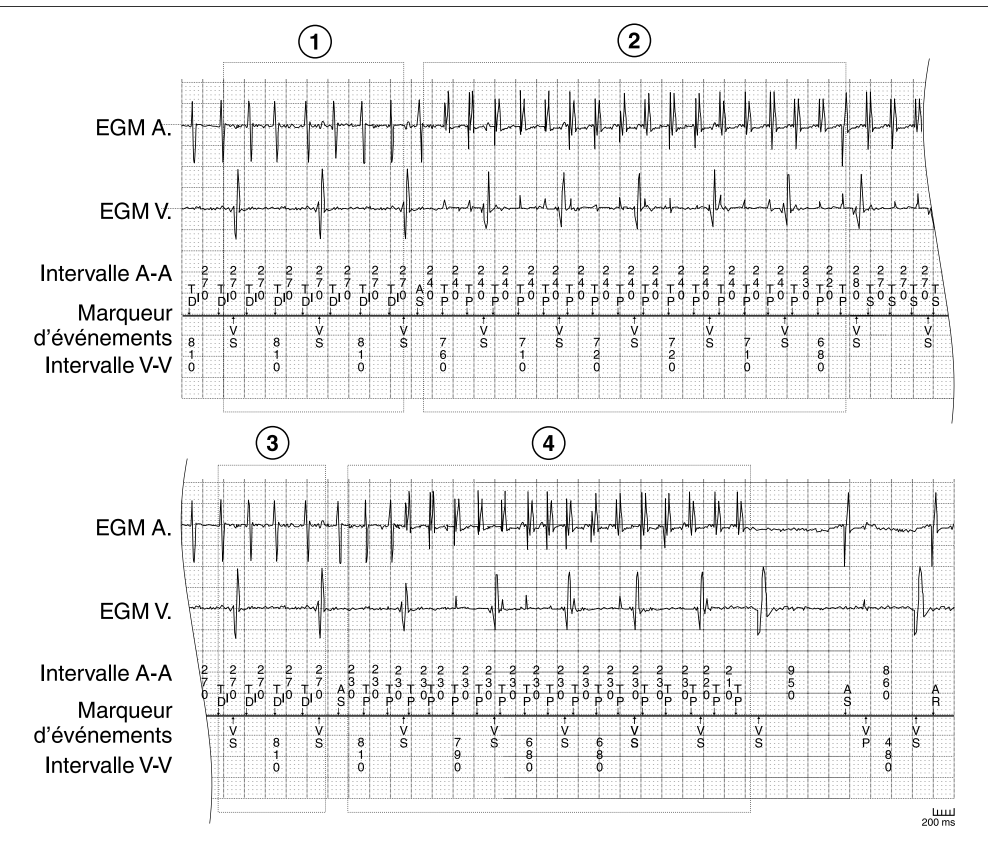
Le paramètre programmable N° d’impulsions S1 initiales définit le nombre d’impulsions S1 initiales dans chaque séquence thérapeutique Burst+. Intervalle A-S1 (%AA), S1-S2 (%AA), et Décrément S2-S3 sont des paramètres programmables qui déterminent les intervalles de stimulation dans une séquence Burst+.

Chaque séquence Burst+ est constituée du nombre programmé d’impulsions S1 initiales, suivi d’un maximum de deux impulsions supplémentaires si les paramètres de ces impulsions sont activés. Les intervalles de stimulation pour la première séquence Burst+ et les impulsions supplémentaires sont déterminés en pourcentages de la durée de cycle de la tachycardie atriale. Dans la première séquence Burst+, toutes les impulsions S1 initiales sont délivrées au même intervalle de stimulation, déterminé par le pourcentage Intervalle A-S1 (%AA). La première impulsion supplémentaire est délivrée à un intervalle déterminé par le pourcentage S1-S2 (%AA). L’intervalle de stimulation pour l’impulsion suivante est calculé par soustraction de la valeur Décrément S2-S3 de l’intervalle précédent. Cette impulsion n’est délivrée que si le paramètre S1-S2 (%AA) est programmé sur Marche.

Si la tachycardie atriale est redétectée après une séquence inefficace, le dispositif délivre une autre séquence Burst+ avec des intervalles de stimulation plus courts. Pour cette séquence, le dispositif calcule les intervalles de stimulation par soustraction de la valeur Décrément d’intervalle programmée de chaque intervalle de stimulation dans la séquence précédente.

La stimulation ventriculaire VVI de secours est disponible au cours de la stimulation Burst+.

Figure 204. Exemple de fonctionnement de la stimulation Burst+



1 Le dispositif détecte un épisode TA/FA.

2 La première séquence Burst+ est délivrée avec 15 impulsions à des intervalles de stimulation de 240 ms. La séquence continue avec deux impulsions supplémentaires à des intervalles inférieurs à 240 ms. L'intervalle est diminué de 10 ms pour chaque impulsion supplémentaire. Cette séquence ne parvient pas à arrêter l'épisode TA/FA.

3 Le dispositif redétecte l'épisode TA/FA.

4 La deuxième séquence Burst+ est délivrée avec 15 impulsions à des intervalles de stimulation de 230 ms. La séquence continue avec deux impulsions supplémentaires à des intervalles inférieurs à 230 ms. L'intervalle est diminué de 10 ms pour chaque impulsion supplémentaire. Cette séquence met fin à l'épisode TA/FA.

8.5.2.4 Fonctionnement de la stimulation Ramp

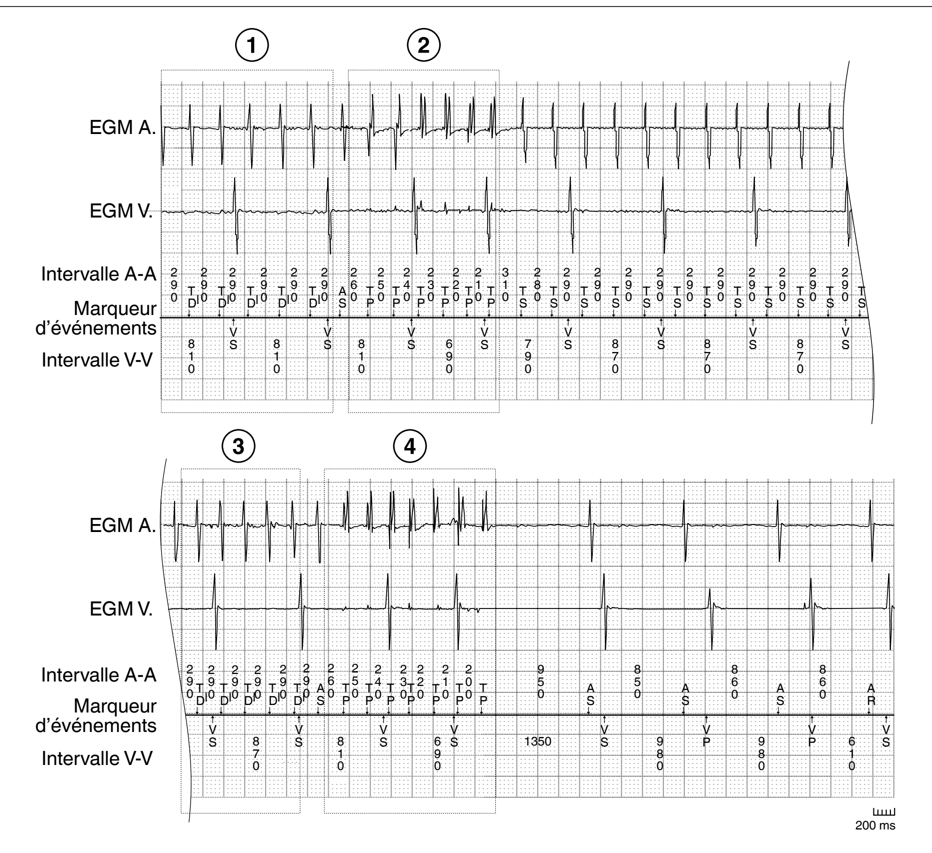
Le paramètre N° d'impulsions S1 initiales définit le nombre d'impulsions dans la première séquence Ramp. Intervalle A-S1 (%AA) et Décrément d'intervalle sont des paramètres programmables qui déterminent les intervalles de stimulation Ramp.

Chaque séquence thérapeutique Ramp est constituée du nombre programmé d'impulsions délivrées à des intervalles de stimulation décroissants. Dans chaque séquence, la première impulsion est délivrée à un intervalle de stimulation déterminé par le paramètre Intervalle A-S1 (%AA), comme pourcentage de la durée de cycle de la tachycardie atriale. Les impulsions restantes de cette séquence sont délivrées à des intervalles de stimulation de plus en plus courts en soustrayant, à chaque impulsion, la valeur Décrément d'intervalle programmée.

Si la tachycardie atriale est redétectée après une séquence inefficace, le dispositif applique le pourcentage Intervalle A-S1 (%AA) programmé à la nouvelle durée de cycle de la tachycardie atriale au moment de la redétection pour déterminer l'intervalle de stimulation initiale de la séquence suivante. Chaque séquence contient une impulsion de stimulation de plus que la séquence précédente.

La stimulation ventriculaire VVI de secours est disponible au cours de la stimulation Ramp.

Figure 205. Exemple de fonctionnement de la stimulation Ramp



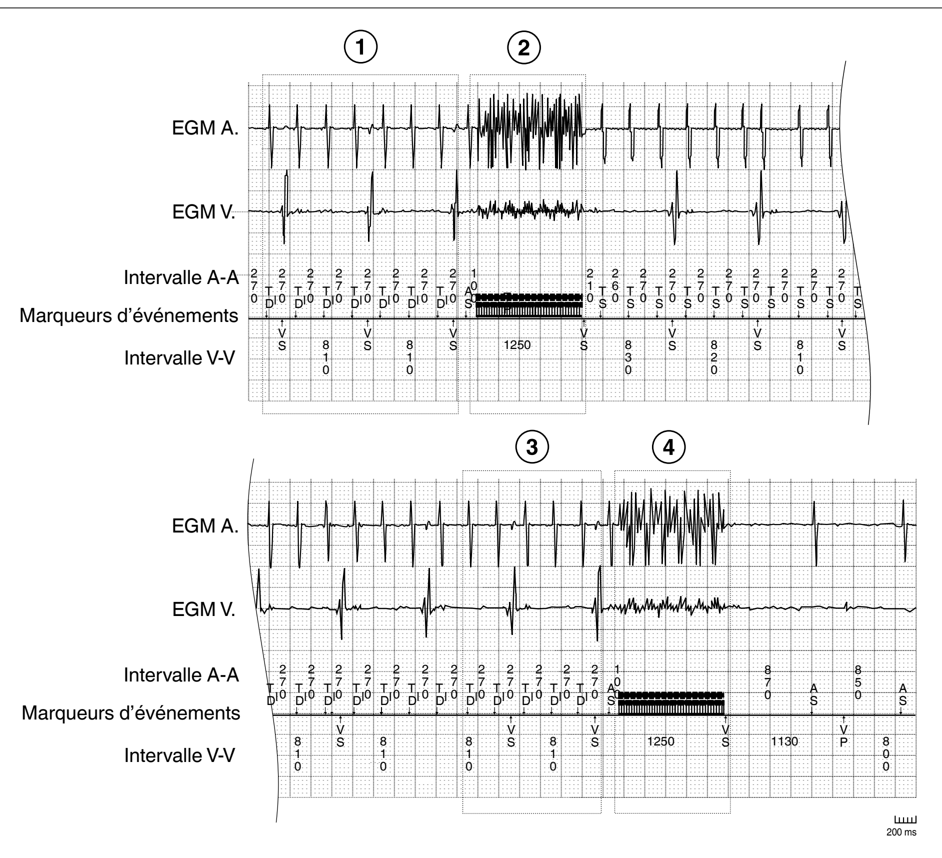
1 Le dispositif détecte un épisode TA/FA.
2 La première séquence Ramp est délivrée avec 6 impulsions. Le premier intervalle est de 260 ms et chaque intervalle qui suit est diminué de 10 ms, soit la valeur Décrément d'intervalle. Cette séquence ne parvient pas à arrêter l'épisode TA/FA.
3 Le dispositif redétecte l'épisode TA/FA.
4 La seconde séquence Ramp est délivrée avec 7 impulsions. Le premier intervalle est de 260 ms et chaque intervalle qui suit est diminué de 10 ms, soit la valeur Décrément d'intervalle. Cette séquence met fin à l'épisode TA/FA.

8.5.2.5 Fonctionnement de la stimulation Burst 50 Hz

Le dispositif délivre une séquence de thérapie Burst 50 Hz avec une salve d'impulsions à intervalles de stimulation de 20 ms pendant la durée de Burst 50 Hz programmée. À chaque redétection de la tachyarythmie atriale, le dispositif délivre une autre séquence Burst 50 Hz identique jusqu'à la délivrance de la dernière séquence programmée. La planification des thérapies atriales est différée pendant 16 événements ventriculaires après chaque séquence de Burst 50 Hz.

La stimulation ventriculaire de secours VOO est disponible au cours de la thérapie Burst 50 Hz.

Figure 206. Exemple de fonctionnement de la stimulation Burst 50 Hz



1 Le dispositif détecte un épisode TA/FA.

2 La première séquence de Burst 50 Hz est délivrée pendant une durée programmée. Cette séquence ne parvient pas à arrêter l'épisode TA/FA.

3 Le dispositif redétecte l’épisode TA/FA.
4 Une séquence de Burst 50 Hz identique est délivrée. Cette séquence met fin à l’épisode TA/FA.

8.5.2.6 Stimulation ventriculaire de secours au cours d’une thérapie SAT atriale

La stimulation ventriculaire de secours en modes VVI et VOO est disponible au cours de la délivrance de thérapie SAT atriale. La stimulation de secours est délivrée à la fréquence minimale programmée séparément ou à la fréquence de stimulation en cours, selon celle des deux qui est la plus rapide. La sortie de stimulation de secours est pré-réglée à 6 V et 1,5 ms.

Les options suivantes sont disponibles pour activer la stimulation VVI/VOO de secours :

- Marche (toujours) : la stimulation de secours est délivrée au cours de chaque thérapie SAT atriale.
- Marche (activation auto) : la stimulation de secours est délivrée si l’un des 4 événements ventriculaires précédant la thérapie a été stimulé. Lorsqu’Activation auto est sélectionné, le dispositif surveille les événements ventriculaires détectés conduits rapidement pouvant survenir au cours de la délivrance d’une thérapie SAT.

Remarque : La stimulation VVI de secours pourrait être compétitive avec l’activité ventriculaire spontanée pendant les séquences SAT atriale.

8.5.2.7 Désactivation automatique des thérapies atriales

Dans certaines situations, le dispositif peut automatiquement désactiver ou suspendre une thérapie SAT.

Détection TV/FV après une délivrance de thérapies TA/FA – Les thérapies atriales sont désactivées si la TV/FV est détectée immédiatement après qu’une thérapie TA/FA est délivrée. Dans ce cas, les thérapies atriales restent désactivées jusqu’à ce qu’elles soient reprogrammées.

Détection TV/FV non liée à la délivrance de thérapies TA/FA – Si le dispositif détecte une TV/FV au cours d’un épisode TA/FA mais que cette détection n’est pas liée à la délivrance d’une thérapie, le dispositif interrompt temporairement les thérapies atriales. Les thérapies atriales reprennent automatiquement à la fin de l’épisode TV/FV.

Pour plus d’informations sur les options programmables qui désactivent les thérapies, voir Section 8.4, “Planification des thérapies atriales”, page 411.

8.5.3 Considérations de programmation pour les thérapies SAT atriale

Stimulation de secours de la thérapie Burst 50 Hz – La stimulation VOO de secours est compétitive avec la fréquence ventriculaire spontanée en présence d’une fréquence spontanée.

Thérapie FV – Programmer la thérapie FV sur Marche avant d’activer les thérapies SAT atriale.

Détection TA/FA – S’assurer que la détection TA/FA est programmée sur Marche avant de programmer les thérapies SAT atriale. Le dispositif ne délivre pas les thérapies SAT atriale si la détection TA/FA n’est pas activée.

8.5.4 Programmation des thérapies SAT atriale

Les sections suivantes décrivent les étapes de programmation des thérapies SAT dans la zone TA/FA. Ces thérapies peuvent aussi être programmées dans la zone TA/FA rapide après la sélection du champ Tt TA/FA rapide de la fenêtre Détection et thérapies TA/FA.

8.5.4.1 Programmation de la thérapie de stimulation Burst+

Sélectionner l’icône Param.

- ⇒ TA/FA | Thérapies…
  - ⇒ Tt TA/FA | Stimulation antitachycardique (SAT)…
    - ▷ Statut Tt TA/FA <Marche>
    - ▷ Type de thérapie <Burst+>
    - ▷ N° d’impulsions S1 initiales
    - ▷ Intervalle A-S1 (%AA)
    - ▷ S1-S2 (%AA)
    - ▷ Décrément S2-S3
    - ▷ Décrément d’intervalle
    - ▷ N° séquences

Remarque : Les mêmes étapes de programmation s’appliquent aux thérapies Burst+ pour les épisodes TA/FA rapide.

8.5.4.2 Programmation de la thérapie de stimulation Ramp

Sélectionner l’icône Param.
- ⇒ TA/FA | Thérapies…
  - ⇒ Tt TA/FA | Stimulation antitachycardique (SAT)…
    - ▷ Statut Tt TA/FA <Marche>
    - ▷ Type de thérapie <Ramp>
    - ▷ N° d’impulsions S1 initiales
    - ▷ Intervalle A-S1 (%AA)
    - ▷ Décrément d’intervalle
    - ▷ N° séquences

Remarque : Les mêmes étapes de programmation s’appliquent aux thérapies Ramp pour les épisodes TA/FA rapide.

8.5.4.3 Programmation de la thérapie de stimulation Burst 50 Hz

Sélectionner l’icône Param.
- ⇒ TA/FA | Thérapies…
  - ⇒ Tt TA/FA | Stimulation antitachycardique (SAT)…
    - ▷ Statut Tt TA/FA <Marche>
    - ▷ Type de thérapie <50 Hz>
    - ▷ Durée Burst 50 Hz
    - ▷ N° séquences

Remarque : Les mêmes étapes de programmation s’appliquent aux thérapies Burst 50 Hz pour les épisodes TA/FA rapide.

8.5.4.4 Programmation des thérapies SAT A. commune

Sélectionner l'icône Param.
⇒ TA/FA | Thérapies…
⇒ Tt TA/FA | Stimulation antitachycardique (SAT)…
▹ Intervalle A-A minimum de SAT
▹ Amplitude de stimulation A.
▹ Durée d'impulsion de stimulation A.
▹ Stimulation de secours VVI/VOO
▹ Fréquence de stimulation VVI/VOO de secours

8.5.5 Évaluation des thérapies SAT atriale

8.5.5.1 Écran Aperçu rapide II (Quick Look II)

Sélectionner l'icône Données
⇒ Aperçu rapide II

Épisodes TA/FA traités – Cette section donne un décompte des épisodes TA/FA traités. Sélectionner le bouton Traité [>>] afin de visualiser les données concernant les épisodes traités.

Observations Aperçu rapide II (Quick Look II) – Les observations à l'écran Aperçu rapide II reposent sur l'analyse des données interrogées depuis la dernière session et les paramètres programmés. Si des informations connexes sont disponibles concernant une observation, sélectionner l'observation spécifique puis le bouton Observations [>>] afin de visualiser les informations connexes.

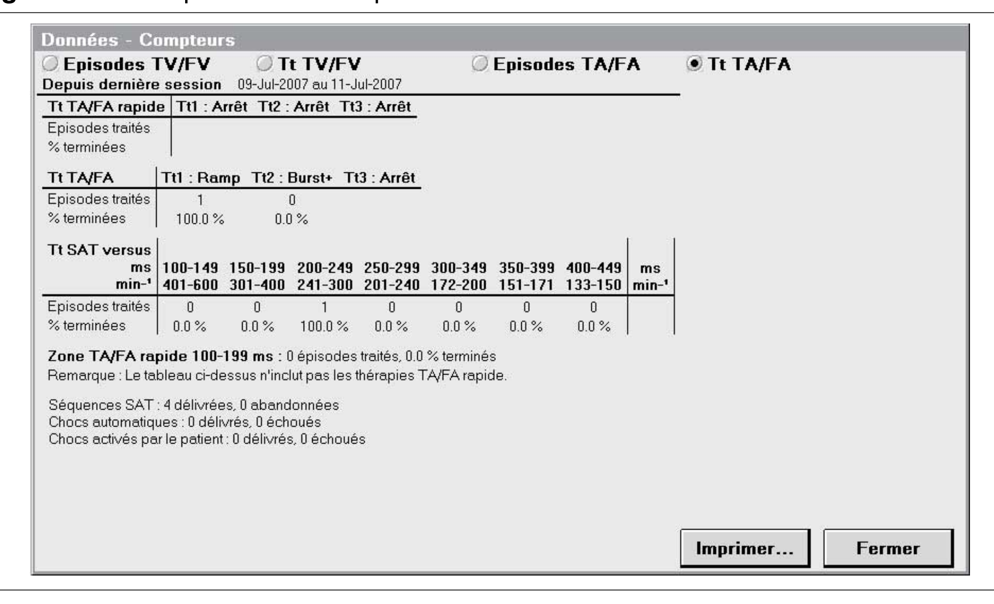
Pour plus de détails sur la visualisation et l'interprétation de l'ensemble des informations disponibles à partir de l'écran Aperçu rapide II, voir Section 5.2, "Visualisation d'un résumé des dernières données sauvegardées", page 123.

8.5.5.2 Compteurs des thérapies TA/FA

Les compteurs de thérapies TA/FA donnent des informations qui aident à évaluer l'efficacité des thérapies SAT atriale délivrées depuis la dernière session. Ils contiennent par ailleurs des données sur les thérapies atriales haute tension.

Sélectionner l'icône Données
⇒ Diagnostics cliniques
⇒ Compteurs
⇒ Tt TA/FA

Figure 207. Compteurs des thérapies TA/FA



Les données de compteurs de thérapies suivantes sont disponibles pour les thérapies SAT atriale :

Thérapies TA/FA – Ce compteur rapporte, selon la thérapie programmée, le nombre d'épisodes TA/FA traités et le pourcentage d'épisodes dont l'arrêt a réussi.

Thérapies TA/FA rapide – Ce compteur rapporte, selon la thérapie programmée, le nombre d'épisodes TA/FA rapide traités et le pourcentage d'épisodes dont l'arrêt a réussi. Ces informations n'apparaissent sur l'écran que si la détection TA/FA est programmée sur 2 zones.

Épisodes traités par durée de cycle – Ce compteur rapporte, par durée de cycle atrial, le nombre d'épisodes traités et le pourcentage d'épisodes dont l'arrêt a réussi.

Séquences SAT – Ce compteur rapporte le nombre de séquences de SAT atriale délivrées et abandonnées.

8.6 Traitement des épisodes TA/FA par cardioversion atriale

Un épisode TA/FA est détecté lorsqu'une tachycardie atriale soutenue se produit. Les traitements pour ces épisodes visent à interrompre la tachyarythmie atriale et à restaurer le rythme sinusal. Les thérapies SAT atriale peuvent mettre un terme à ces épisodes. Les thérapies haute tension sont susceptibles d'arrêter ces épisodes si les thérapies SAT sont inefficaces.

8.6.1 Solution apportée par le système : Cardioversion atriale

Le dispositif peut réagir à un épisode TA/FA en délivrant une thérapie de cardioversion atriale au cœur du patient. La cardioversion est prévue pour mettre fin à l'épisode en dépolarisant le tissu cardiaque en même temps qu'elle restaure le rythme sinusal normal du patient.

La cardioversion atriale est délivrée automatiquement lorsqu'elle planifiée par le dispositif. Elle peut aussi être délivrée lorsque le patient utilise l'Assistant patient pour la demander.

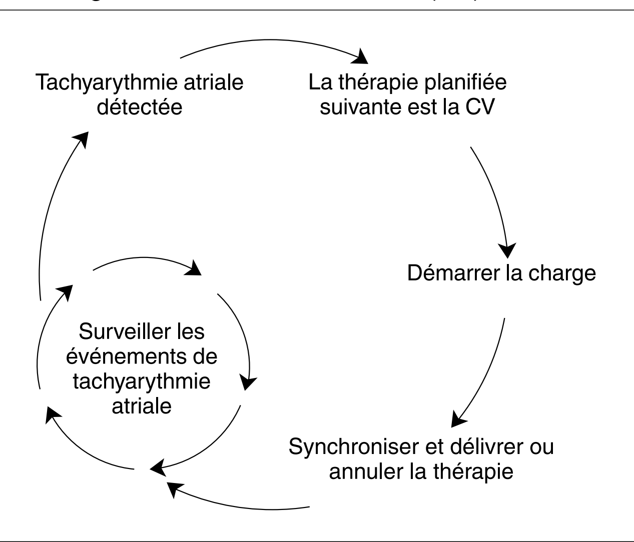
Pour toute information connexe, voir les sections suivantes :

- Section 7.1, “Détection des tachyarythmies atriales”, page 307
- Section 8.4, “Planification des thérapies atriales”, page 411
- Section 8.7, “Cardioversion atriale activée par le patient”, page 439

8.6.2 Fonctionnement de la cardioversion atriale

Si la délivrance d'une cardioversion (CV) atriale automatique est planifiée pendant un épisode TA/FA, le dispositif charge les condensateurs haute tension jusqu'au niveau d'énergie programmé et essaie de synchroniser le choc sur un événement ventriculaire détecté en dehors de la période vulnérable ventriculaire. Si la synchronisation est impossible, le dispositif abandonne la thérapie.

Figure 208. Présentation générale de la cardioversion (CV) atriale automatique



8.6.2.1 Délivrance de thérapies haute tension

Le dispositif doit, pour délivrer une thérapie de cardioversion atriale, commencer par charger ses condensateurs haute tension au niveau d'énergie programmé. La durée nécessaire à la charge des condensateurs dépend du niveau d'énergie programmé, de la décharge de la pile et du temps écoulé depuis le dernier formatage des condensateurs. Le niveau d'énergie délivrée est programmé de manière indépendante pour chaque thérapie de cardioversion. Les impulsions de cardioversion utilisent un signal biphasique où la polarité est inversée à mi-parcours de la délivrance de l'impulsion haute tension.

Voir Section A.5, "Niveaux d'énergie et temps de charge types", page 483 pour les informations suivantes :

- temps de charge à pleine énergie caractéristiques des condensateurs,
- comparaison des niveaux d'énergie effectivement délivrés et en réserve.

Pendant le temps de charge des condensateurs, le dispositif continue la stimulation et la détection dans le mode de stimulation programmé. Il gèle cependant le fonctionnement de l'asservissement et suspend ou désactive temporairement l'hystérésis simple chambre et les fonctions de stimulation d'intervention atriale.

8.6.2.2 Sélection des électrodes haute tension et de la polarité du choc

Le paramètre Boîtier actif/SpireVCS et le paramètre Polarité spécifient les électrodes et le sens de circulation du courant pour les impulsions de défibrillation et de cardioversion. Le paramètre Boîtier actif/SpireVCS prend les valeurs suivantes :

- Le réglage Boîtier+VCS - Marche relie le boîtier actif (HVA) et la spire VCS (HVX). Le courant circule entre ces électrodes et la spire VD (HVB).
- Le réglage Boîtier - Arrêt désactive la fonction Boîtier actif (Active Can). Dans ce cas, une sonde VCS doit être implantée. Le courant circule entre la spire VCS (HVX) et la spire VD (HVB).
- Le réglage VCS - Arrêt garantit que la sonde VCS, si elle est implantée, n'est pas utilisée. Le courant circule entre le boîtier actif (HVA) et la spire VD (HVB).

Remarque : Pour plus d'informations sur les caractéristiques des sondes, voir Section 2.4, “Évaluation et connexion des sondes”, page 27.

Les réglages du paramètre Polarité sont AX>B et B>AX. AX fait référence aux électrodes HVA et HVX, qui peuvent être utilisées individuellement ou en association. B fait référence à l'électrode HVB. Le réglage Polarité définit le sens de circulation du courant pendant le segment initial du signal biphasique. Si le paramètre est réglé sur AX>B, le courant circule du boîtier actif et de la spire VCS vers la spire VD. Si le paramètre est réglé sur B>AX, la circulation est inversée.

8.6.2.3 Planification d'une cardioversion atriale automatique

Le dispositif planifie une thérapie CV automatique si les conditions suivantes sont remplies :

- La CV est activée pour le classement du rythme donné (TA/FA ou TA/FA rapide).
- Une thérapie CV non délivrée est disponible pour le classement du rythme donné.
- Un épisode atrial est en cours au moment de la délivrance planifiée.
- La durée de l'épisode a lieu dans une fenêtre de délivrance programmable.
- Le nombre maximum de chocs atriaux par jour n'a pas été atteint.

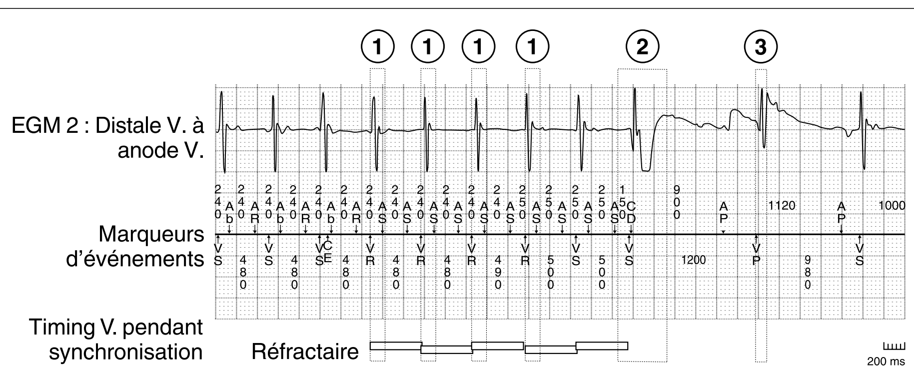
Pour plus d'informations sur les paramètres de planification, voir Section 8.4, “Planification des thérapies atriales”, page 411. Lorsque la thérapie CV est planifiée, le dispositif commence à charger ses condensateurs.

8.6.2.4 Synchronisation de la cardioversion atriale

À la fin de la charge, le dispositif démarre un intervalle de synchronisation sur l'événement ventriculaire détecté ou stimulé suivant. L'intervalle de synchronisation est égal à l'intervalle de stimulation à la fréquence minimale. Le dispositif utilise l'intervalle de synchronisation pour repérer l'onde R et délivrer le choc. La thérapie de cardioversion atriale est délivrée sur le deuxième événement ventriculaire qui se trouve en dehors de la période réfractaire ventriculaire. La durée de la période réfractaire ventriculaire est définie par le paramètre programmable commun Intervalle R-R minimum. Au cours de la synchronisation, un événement ventriculaire qui se trouve dans la période réfractaire ventriculaire relance l'intervalle de synchronisation. La Figure 209 illustre la synchronisation type d'une cardioversion atriale.

Le dispositif tente de synchroniser la cardioversion atriale avec des événements ventriculaires détectés. En l'absence d'activité ventriculaire détectée, le dispositif délivre le choc atrial lorsque l'intervalle de synchronisation expire. Cela permet de traiter les patients souffrant de tachyarythmies atriales avec un bloc bloc complet du cœur.

Figure 209. Synchronisation de la cardioversion atriale



1 Le dispositif ne délivre de thérapie CV sur aucun de ces événements ventriculaires puisque chacun se trouve dans la période réfractaire ventriculaire.
2 Le dispositif délivre la thérapie CV sur le deuxième événement ventriculaire qui se trouve en dehors de la période réfractaire ventriculaire.
3 La stimulation programmée reprend à la fin de l'événement ventriculaire suivant.

La thérapie de cardioversion atriale est abandonnée si 12 événements ventriculaires détectés réfractaires se produisent. L'abandon de la thérapie dans cette situation évite la délivrance pendant la période vulnérable précédant une dépolarisation ventriculaire. Une thérapie de cardioversion atriale délivrée pendant cette période vulnérable peut induire une tachyarythmie ventriculaire.

8.6.2.5 Fonctionnement du dispositif après une thérapie de cardioversion atriale

Après qu’une thérapie de cardioversion atriale est délivrée, le dispositif attend la fin de l’épisode ou sa redétection. Immédiatement après la délivrance d’une thérapie de cardioversion, le dispositif entame une période de blanking post-choc de 520 ms.

Après la période de blanking post-choc, le dispositif reprend la stimulation antibradycardique. Si le mode de stimulation programmé est un mode MVP (AAIR<=>DDDR ou AAI<=>DDD), le dispositif fonctionne en mode DDDR ou DDD pendant 1 min après une thérapie de cardioversion. Dans les autres cas, le dispositif opère dans le mode de stimulation programmé. Les valeurs d’amplitude de stimulation et de durée d’impulsion sont contrôlées par les paramètres Stimulation post-choc. Pour plus d’informations, voir Section 6.16, “Augmentation de la sortie de stimulation après une thérapie haute tension”, page 287.

Le dispositif surveille si l’épisode est suivi de l’arrêt ou d’une redétection suite à la thérapie.

8.6.2.6 Fonctionnement du dispositif après l’abandon d’une thérapie de cardioversion atriale

Si une thérapie de cardioversion atriale est abandonnée, le dispositif revient immédiatement aux réglages de stimulation antibradycardique programmés et non aux paramètres de stimulation post-choc.

Le dispositif reprend la surveillance des tachyarythmies atriales après l’événement ventriculaire stimulé ou détecté suivant. Si le dispositif redétecte l’épisode TA/FA avant que l’épisode ne se termine, il tente de synchroniser et de délivrer la thérapie programmée ayant été abandonnée. Cependant, si l’épisode se termine, le dispositif reprend sa détection normale.

Remarque : Si le dispositif abandonne la thérapie de cardioversion et laisse de l’énergie stockée dans les condensateurs, l’énergie délivrée par la thérapie haute tension suivante peut être plus élevée que la valeur programmée.

8.6.3 Considérations de programmation pour la cardioversion atriale

Avertissement : Après un accident ischémique ou cérébrovasculaire, désactiver les thérapies de cardioversion atriale jusqu’à ce que le patient soit stabilisé.

Attention : Si la fonction Boîtier actif (Active Can) n'est pas utilisée, le dispositif délivre des thérapies de défibrillation et de cardioversion uniquement entre les électrodes de la spire VD (HVB) et de la spire VCS (HVX). Pour s'assurer que le dispositif puisse délivrer des thérapies de défibrillation et de cardioversion, vérifier qu'une électrode HVX supplémentaire est implantée et connectée au dispositif avant de programmer le paramètre Boîtier actif/SpireVCS sur Boîtier - Arrêt.

Boîtier actif/SpireVCS – La valeur programmée pour le paramètre Boîtier actif/SpireVCS s'applique à toutes les fonctions qui délivrent des chocs haute tension.

Détection – Pour s'assurer que les thérapies de cardioversion atriale soient délivrées correctement, programmer le dispositif de manière à éviter la détection des télé-ondes R.

Limites de la CV automatique – Le dispositif peut être programmé pour délivrer les thérapies de cardioversion atriales automatiques pendant des heures sélectionnées de la journée ou de la nuit. Il est également possible de limiter le nombre de thérapies de cardioversion atriale automatique que le dispositif peut délivrer sur un seul cycle de 24 heures.

Thérapie FV – Programmer au moins une thérapie FV sur Marche avant d'activer la cardioversion atriale automatique.

8.6.4 Programmation de la cardioversion atriale

Sélectionner l'icône Param.

- ⇒ TA/FA | Thérapies…
  - ⇒ Tt TA/FA | CV automatique…
    - ▷ Statut de la CV auto <Marche>
    - ▷ Énergie
    - ▷ Polarité
    - ▷ Intervalle R-R minimum
    - ▷ Boîtier actif/SpireVCS

Remarque : Les mêmes étapes de programmation s'appliquent aux thérapies CV automatique pour les épisodes TA/FA rapide.

8.6.5 Évaluation de la cardioversion atriale

8.6.5.1 Écran Aperçu rapide II (Quick Look)

L'écran Aperçu rapide II fournit des informations sur les thérapies TA/FA.

Sélectionner l'icône Données
⇒ Aperçu rapide II

Épisodes TA/FA traités – Cette section donne un décompte des épisodes TA/FA traités. Sélectionner le bouton Traité [>>] afin de visualiser les données concernant les épisodes traités.

Observations Aperçu rapide II (Quick Look) – Les observations Aperçu rapide II reposent sur l'analyse des données interrogées depuis la dernière session et les paramètres programmés. Sélectionner le cas échéant une observation spécifique puis le bouton Observations [>>] afin de visualiser les informations connexes.

Pour plus de détails sur la visualisation et l'interprétation de l'ensemble des informations disponibles à partir de l'écran Aperçu rapide II, voir Section 5.2, “Visualisation d'un résumé des dernières données sauvegardées”, page 123.

8.6.5.2 Compteurs des thérapies TA/FA

Les compteurs de thérapies TA/FA donnent des informations qui aident à évaluer l'efficacité des thérapies de cardioversion atriale délivrées depuis la dernière session. Ils contiennent par ailleurs des données concernant les thérapies SAT atriale.

Sélectionner l'icône Données
⇒ Diagnostics cliniques
⇒ Compteurs
⇒ Tt TA/FA

Figure 210. Compteurs des thérapies TA/FA

Données - Compteurs

○ Episodes TV/FV ○ Tt TV/FV ○ Episodes TA/FA ● Tt TA/FA

Depuis dernière session 09-Jul-2007 au 11-Jul-2007

Tt TA/FA rapide	Tt1 : Arrêt Tt2 : Arrêt Tt3 : Arrêt
Episodes traités	
% terminées	

Tt TA/FA	Tt1 : Ramp	Tt2 : Burst+	Tt3 : Arrêt
Episodes traités	1	0	
% terminées	100.0 %	0.0 %	

Tt SAT versus ms / min⁻¹	100-149 / 401-600	150-199 / 301-400	200-249 / 241-300	250-299 / 201-240	300-349 / 172-200	350-399 / 151-171	400-449 / 133-150	ms / min⁻¹
Episodes traités	0	0	1	0	0	0	0	
% terminées	0.0 %	0.0 %	100.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	

Zone TA/FA rapide 100-199 ms : 0 épisodes traités, 0.0 % terminés
Remarque : Le tableau ci-dessus n'inclut pas les thérapies TA/FA rapide.

Séquences SAT : 4 délivrées, 0 abandonnées
Chocs automatiques : 0 délivrés, 0 échoués
Chocs activés par le patient : 0 délivrés, 0 échoués

Imprimer... Fermer

Pour les thérapies haute tension, les données de compteurs de thérapies suivantes sont disponibles :

Chocs automatiques – Rapportent le nombre de chocs atriaux automatiquement délivrés et échoués.

Chocs activés par le patient – Rapportent le nombre de chocs atriaux activés par le patient délivrés et inefficaces.

8.7 Cardioversion atriale activée par le patient

Les traitements pour les épisodes TA/FA visent à interrompre les tachyarythmies atriales et à restaurer le rythme sinusal normal. Bien que des thérapies atriales automatiques (SAT et cardioversion) soient disponibles pour mettre un terme à ces épisodes, il peut aussi être souhaitable de permettre au patient de demander une cardioversion atriale.

8.7.1 Solution apportée par le système : Cardioversion atriale activée par le patient

La cardioversion atriale activée par le patient permet à ce dernier de demander la délivrance d’une thérapie conformément aux instructions qui lui sont fournies au préalable par son médecin. Cela a pour but de donner au patient un plus grand contrôle sur le réglage et le moment de la thérapie. Dans ce cadre, le patient utilise l’Assistant patient InCheck Modèle 2696 pour demander la délivrance d’une thérapie de cardioversion atriale par le dispositif. Le dispositif délivre la thérapie si certaines conditions sont remplies.

Pour toute information connexe, voir les sections suivantes :

- Section 7.1, “Détection des tachyarythmies atriales”, page 307
- Section 8.6, “Traitement des épisodes TA/FA par cardioversion atriale”, page 432

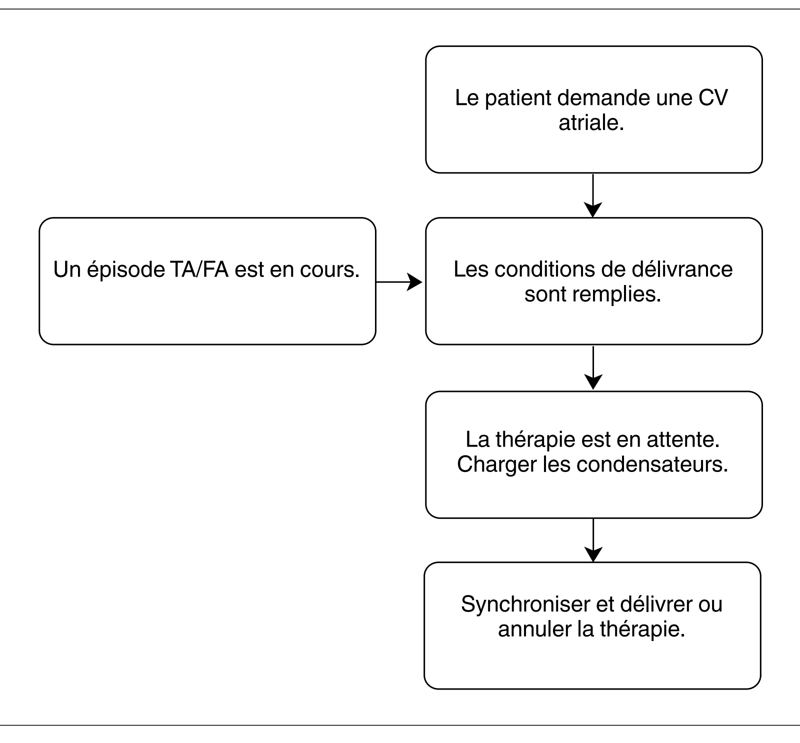
Pour tout complément d’information sur l’Assistant patient InCheck Modèle 2696, consulter le manuel qui l’accompagne.

8.7.2 Fonctionnement de la cardioversion atriale activée par le patient

Pour demander une cardioversion atriale, le patient utilise d’abord l’Assistant patient pour savoir si un épisode TA/FA est en cours. Si tel est le cas, le patient peut demander une cardioversion. Une cardioversion atriale activée par le patient passe à l’état d’attente lorsque les conditions de délivrance sont remplies. Cette cardioversion en attente est prioritaire sur une thérapie atriale automatique planifiée.

Lorsqu’une cardioversion atriale activée par le patient est en attente, le dispositif charge les condensateurs haute tension jusqu’au niveau d’énergie programmé et essaie de synchroniser le choc sur un événement ventriculaire détecté en dehors de la période ventriculaire vulnérable. Si la synchronisation est impossible, le dispositif abandonne la thérapie.

Figure 211. Présentation générale de la cardioversion (CV) atriale activée par le patient



La cardioversion atriale activée par le patient utilise les mêmes méthodes de synchronisation et de délivrance de la thérapie que la cardioversion atriale automatique. Pour plus d'informations, voir Section 8.6, "Traitement des épisodes TA/FA par cardioversion atriale", page 432.

8.7.2.1 Conditions de délivrance d'une cardioversion atriale activée par le patient

Pour qu'une cardioversion atriale activée par le patient passe en attente, les conditions suivantes doivent être remplies :

- La programmation du dispositif permet la cardioversion atriale activée par le patient.
- La demande de thérapie de cardioversion est reçue pendant un épisode TA/FA.
- Un épisode ventriculaire ou un épisode Moniteur TV n'est pas en cours.
- La durée de l'épisode atrial est inférieure au paramètre Durée avant l'arrêt de la thérapie programmé.

- Les thérapies atriales n'ont pas été désactivées.
- Moins de 15 chocs atriaux automatiques ou activés par le patient ont été abandonnés dans l'épisode en cours en raison d'un échec de la synchronisation. Cette condition prolonge la longévité du dispositif en limitant des charges de cardioversion inutiles.

Une cardioversion atriale activée par le patient en attente est délivrée en présence de l'ensemble des événements suivants :

- Le dispositif peut effectuer une synchronisation sur un événement ventriculaire détecté.
- Sur les 12 derniers intervalles ventriculaires, moins de 10 sont plus courts que l'intervalle R-R minimum programmé.
- La cardioversion atriale activée par le patient est en attente depuis moins de 60 s.

8.7.2.2 Fonctionnement du dispositif après une thérapie de cardioversion atriale activée par le patient

Après qu'une thérapie de cardioversion atriale est délivrée, le dispositif attend la fin de l'épisode ou sa redétection. Immédiatement après la délivrance d'une thérapie de cardioversion, le dispositif entame une période de blanking post-choc de 520 ms.

Après la période de blanking post-choc, le dispositif reprend la stimulation antibradycardique. Si le mode de stimulation programmé est un mode MVP (AAIR<=>DDDR ou AAI<=>DDD), le dispositif fonctionne en mode DDDR ou DDD pendant 1 min après une thérapie de cardioversion. Dans les autres cas, le dispositif opère dans le mode de stimulation programmé. Les valeurs d'amplitude de stimulation et de durée d'impulsion sont contrôlées par les paramètres Stimulation post-choc. Pour plus d'informations, voir Section 6.16, “Augmentation de la sortie de stimulation après une thérapie haute tension”, page 287.

Le dispositif surveille si l'épisode est suivi de l'arrêt ou d'une redétection suite à la thérapie.

Si l'épisode est redétecté, le dispositif peut planifier une thérapie atriale automatique disponible. Pour plus d'informations, voir Section 8.4, “Planification des thérapies atriales”, page 411. Une autre cardioversion atriale activée par le patient n'est délivrée que si une nouvelle demande est reçue.

8.7.2.3 Fonctionnement du dispositif après l'abandon d'une thérapie de cardioversion atriale activée par le patient

Si une thérapie de cardioversion atriale est abandonnée, le dispositif revient immédiatement aux réglages de stimulation antibradycardique programmés et non aux paramètres de stimulation post-choc.

Le dispositif reprend la surveillance des tachyarythmies atriales après l'événement ventriculaire stimulé ou détecté suivant. Contrairement à la cardioversion atriale automatique, si le dispositif redétecte un épisode TA/FA avant que l'épisode ne se termine, il ne tente pas de synchroniser et de délivrer la cardioversion atriale activée par le patient et abandonnée. Si l'épisode est redétecté, le dispositif peut planifier une thérapie atriale automatique disponible. Si l'épisode se termine, le dispositif reprend sa détection normale.

8.7.3 Considérations de programmation pour la cardioversion atriale activée par le patient

Les considérations de programmation pour la cardioversion atriale activée par le patient s'appliquent aussi à la cardioversion atriale automatique.

Avertissement : Après un accident ischémique ou cérébrovasculaire, désactiver les thérapies de cardioversion atriale jusqu'à ce que le patient soit stabilisé.

Attention : Si la fonction Boîtier actif (Active Can) n'est pas utilisée, le dispositif délivre des thérapies de défibrillation et de cardioversion uniquement entre les électrodes de la spire VD (HVB) et de la spire VCS (HVX). Pour s'assurer que le dispositif puisse délivrer des thérapies de défibrillation et de cardioversion, vérifier qu'une électrode HVX supplémentaire est implantée et connectée au dispositif avant de programmer le paramètre Boîtier actif/SpireVCS sur Boîtier - Arrêt.

Boîtier actif/SpireVCS – La valeur programmée pour le paramètre Boîtier actif/SpireVCS s'applique à toutes les fonctions qui délivrent des chocs haute tension.

Détection – Pour s'assurer que les thérapies de cardioversion atriale soient délivrées correctement, programmer le dispositif de manière à éviter la détection des télé-ondes R.

Thérapie FV – Programmer au moins une thérapie FV sur Marche avant d'activer la cardioversion atriale.

8.7.4 Programmation de la cardioversion atriale activée par le patient

Sélectionner l'icône Param.
- ⇒ TA/FA | Thérapies…
  - ⇒ CV activée par le patient…
    - ▹ Statut CV activée par le patient <Marche>
    - ▹ Énergie
    - ▹ Polarité
    - ▹ Intervalle R-R minimum
    - ▹ Boîtier actif/SpireVCS

8.7.5 Évaluation de la cardioversion atriale activée par le patient

Les compteurs de thérapies TA/FA rapportent le nombre de chocs atriaux activés par le patient délivrés et le nombre de chocs qui n'ont pas pu mettre un terme à l'épisode TA/FA. Pour plus d'informations, voir Section 5.8, “Visualisation des données d'épisodes d'arythmie et définition des préférences de recueil des données”, page 168.

8.8 Optimisation de la thérapie avec des thérapies progressives

Au cours d'un épisode de tachyarythmie ventriculaire, la fréquence ventriculaire est susceptible d'accélérer ou de décélérer, ce qui peut conduire le dispositif à redétecter l'épisode comme un type de tachyarythmie différent. Si tel est le cas, le dispositif délivre la thérapie programmée disponible suivante pour le type de tachyarythmie redétecté. Dans certains cas, cela peut conduire à la délivrance ultérieure dans un épisode de thérapies moins agressives que celles délivrées plus tôt dans le même épisode. Par exemple, le dispositif pourrait détecter un épisode comme étant une FV, délivrer une thérapie de défibrillation, redétecter l'épisode comme une TVR puis délivrer une thérapie SAT.

8.8.1 Solution apportée par le système : Thérapies progressives

Lorsque la fonction des thérapies progressives est programmée sur Marche, le dispositif passe outre les thérapies ou modifient les niveaux d'énergie haute tension pour garantir que chaque thérapie délivrée au cours d'un épisode de tachyarythmie ventriculaire est au moins aussi agressive que la thérapie précédente.

8.8.2 Fonctionnement des thérapies progressives

Chaque fois que le dispositif délivre une thérapie au cours d'un épisode de tachyarythmie ventriculaire, la fonction Thérapies progressives ajuste les thérapies qui sont disponibles si l'épisode est redétecté. Elle procède à trois types d'ajustements différents.

Premièrement, le dispositif ne délivre pas les thérapies programmées pour les types de tachyarythmie plus lents pendant le reste de l'épisode. Il délivre à la place la thérapie programmée suivante pour le type de tachyarythmie le plus rapide détecté au cours de l'épisode. Si par exemple le dispositif détecte une FV et délivre une thérapie de défibrillation, il ne délivre que les thérapies de défibrillation ventriculaire pendant le reste de l'épisode.

Deuxièmement, si le dispositif délivre une thérapie de cardioversion ventriculaire, il ignore toutes les thérapies SAT pour le reste de l'épisode. Si par exemple le dispositif détecte une TV, délivre une thérapie de cardioversion et redétecte l'épisode comme une TVR, il ignore les thérapies SAT éventuellement programmées pour la TVR. Il délivre à la place la thérapie de cardioversion programmée suivante pour la TVR.

Enfin, si le dispositif délivre une thérapie de cardioversion ventriculaire, il ajuste la valeur d'énergie pour la thérapie de cardioversion ou défibrillation suivante de manière à ce qu'elle soit supérieure ou égale à la valeur d'énergie de la dernière thérapie délivrée. Si par exemple le dispositif détecte une TV, délivre une cardioversion de 35 J et redétecte l'épisode comme une TVR, la thérapie de cardioversion suivante délivrera aussi 35 J, même si la valeur programmée est 20 J.

Remarque : Le fonctionnement des thérapies progressives n'amène pas le dispositif à passer outre la SAT pendant la charge. Cependant, si SAT avant la charge est activée, le dispositif ignore la séquence SAT avant la charge et ne la délivre que pendant la charge.

8.8.3 Programmation des thérapies progressives

Sélectionner l'icône Param.
- ⇒ FV | Thérapies…
  - ⇒ Paramètres communs…
    - ▹ Thérapies progressives

8.8.4 Évaluation des thérapies progressives

8.8.4.1 Texte des épisodes TV/FV traités

Sélectionner l'icône Données
⇒ Diagnostics cliniques
⇒ Épisodes d'arythmie
⇒ Texte

Le texte d'un épisode de tachyarythmie ventriculaire traité répertorie toutes les thérapies que le dispositif a délivré pendant l'épisode. Si les thérapies progressives sont activées, c'est indiqué avant la liste des thérapies.

Figure 212. Texte de l'épisode avec Thérapies progressives programmées sur Marche

1

Nº 27 : Graphe EGM Texte QRS Précédent Suivant

Thérapies	Délivré	Charge	Ohms	Energie
Remarque : thérapies progressives activées.				
TV Tt 1 Burst	Séq 1			
FV Tt 1 Défib	33.6 J	16.42 s	38 ohms	1.2 - 35 J
FV Tt 2 Défib	33.6 J	15.59 s	38 ohms	2.6 - 35 J
Arrêt				

2

Mesures MorphoLog avant Détection initiale TV/FV

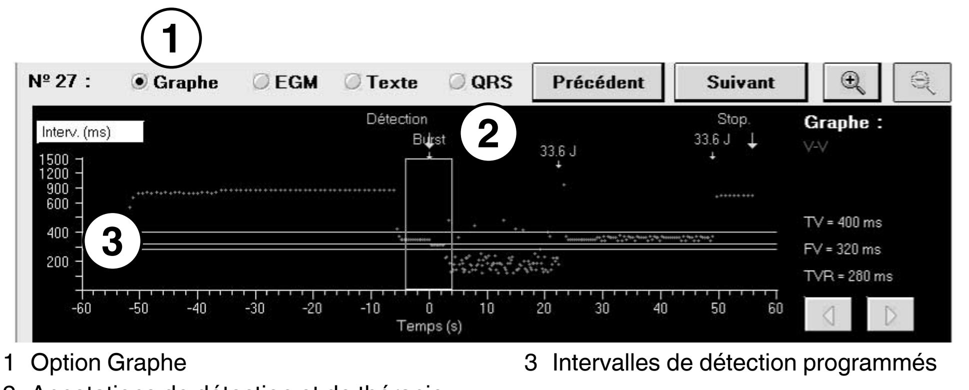
1 Option de texte
2 Thérapies répertoriées avec thérapies progressives indiquées

8.8.4.2 Graphe des épisodes TV/FV traités

Sélectionner l'icône Données
⇒ Diagnostics cliniques
⇒ Épisodes d'arythmie
⇒ Graphe

Le graphique d'intervalle ou de fréquence d'un épisode de tachyarythmie ventriculaire illustre la variation de la fréquence ventriculaire au cours d'un épisode et sa comparaison avec les valeurs Intervalle FV (Fréq.), Intervalle TVR (Fréq.) et Intervalle TV (Fréq.) programmées. Ce graphique comporte aussi chaque thérapie délivrée au cours de l'épisode, permettant une comparaison des thérapies délivrées et du rythme détecté.

Figure 213. Graphe de l'épisode avec Thérapies progressives programmées sur Marche



1 Option Graphe
2 Annotations de détection et de thérapie
3 Intervalles de détection programmés

8.9 Optimisation du temps de charge avec le formatage automatique des condensateurs

Le formatage des condensateurs aide à conserver des temps de charge rapides et à provoquer la délivrance d'une thérapie haute tension. Entre les formatages, les condensateurs perdent progressivement de leur efficacité, avec pour conséquence un allongement des temps de charge. Afin de maintenir une charge rapide pour les thérapies haute tension, les condensateurs haute tension doivent être régulièrement formatés.

8.9.1 Solution apportée par le système : Formatage automatique des condensateurs

La fonction de formatage automatique des condensateurs garantit que les condensateurs haute tension soient complètement et régulièrement formatés.

8.9.2 Fonctionnement du formatage automatique des condensateurs

Le formatage automatique des condensateurs formate entièrement les condensateurs à des intervalles réguliers. Pour cela, les condensateurs sont chargés à pleine énergie puis la charge se dissipe librement pendant au moins 10 min. Le système enregistre la date et l'heure de chaque formatage. Après chaque formatage, la fonction planifie le formatage automatique suivant. À mesure que la pile s'épuise tout au long de la durée de vie du dispositif, les temps de charge augmentent progressivement de façon globale indépendamment du formatage des condensateurs.

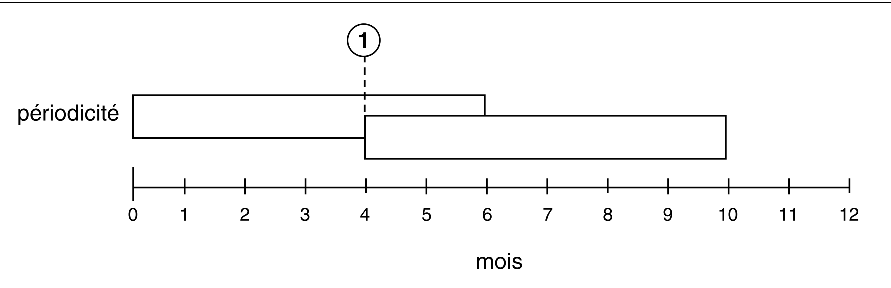
Le formatage des condensateurs peut être automatique ou manuel. Pour des informations concernant le formatage manuel des condensateurs, voir Section 9.6, “Test des condensateurs du dispositif”, page 462.

8.9.2.1 Gestion de la périodicité

La fonction de formatage automatique des condensateurs gère les intervalles séparant chaque formatage. À chaque fois que les condensateurs sont formatés, le dispositif planifie le formatage suivant sur la base de l’intervalle programmé de la périodicité minimale de formatage automatique des condensateurs.

Redémarrage de la périodicité – À chaque formatage complet des condensateurs, la fonction redémarre la périodicité afin d’éviter des formatages trop fréquents et toute usure inutile de la pile.

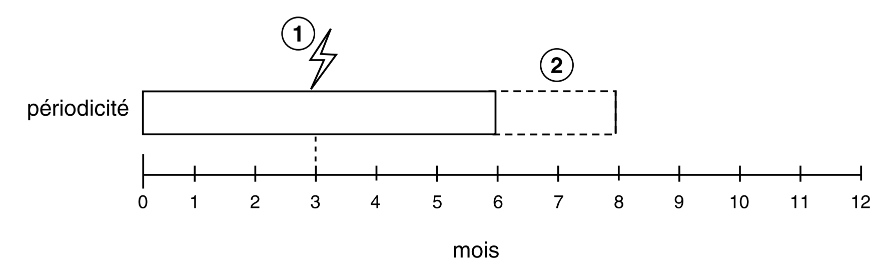
Figure 214. Redémarrage de la périodicité



1 Au 4e mois, une thérapie de défibrillation à pleine énergie a été abandonnée et a permis une dissipation d’au moins 10 min. Le formatage des condensateurs qui en résulte redémarre l’intervalle programmé de la périodicité minimale de formatage automatique des condensateurs.

Prolongement de la périodicité – Lorsqu’une charge d’énergie maximale est délivrée ou déchargée prématurément (avant que 10 min ne s’écoulent), la périodicité est automatiquement prolongée de 2 mois en raison du formatage partiel des condensateurs qui en résulte. Par conséquent, le dispositif prolonge l’intervalle de formatage des condensateurs de chaque formatage partiel, comme illustré à la Figure 215. Le total de ces prolongements éventuels ne dépassera pas l’intervalle programmé de la périodicité minimale de formatage automatique des condensateurs.

Figure 215. Périodicité prolongée

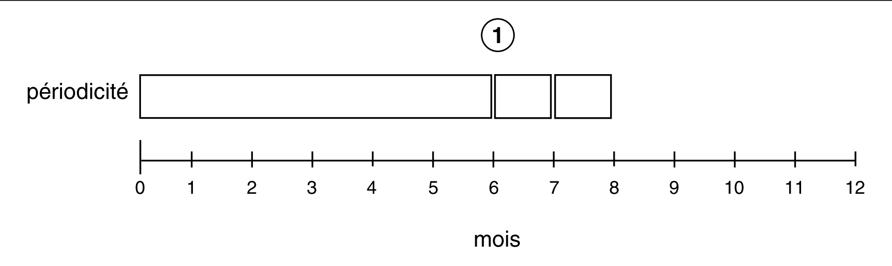


1 Une charge d'énergie maximale pour une thérapie de défibrillation a été délivrée au 3e mois d'un intervalle de 6 mois.

2 La périodicité est rallongée de 2 mois, du 6e au 8e mois. La périodicité qui en résulte du 3e au 8e mois est de 5 mois.

Changement de la périodicité à l'aide de l'option Auto – Lorsque l'intervalle de la périodicité minimale de formatage automatique des condensateurs est programmé sur l'option Auto, le dispositif conserve une périodicité semestrielle pour le formatage automatique des condensateurs jusqu'à ce que la pile atteigne sa fin de durée de service (EOS). En cas de temps de charge trop long, le dispositif passe à une périodicité fixe d'un mois.

Figure 216. Changement de périodicité



1 Un temps de charge trop long s'est produit au 6e mois. Le système passe automatiquement à une périodicité mensuelle.

8.9.3 Considérations de programmation pour le formatage automatique des condensateurs

Formatage manuel des condensateurs à l'implantation – Au moment de l'implantation, les condensateurs du dispositif n'ont pas été formatés depuis leur date de fabrication. Effectuer un formatage manuel à ce moment-là. Avant de programmer l'intervalle de la

périodicité minimale de formatage automatique des condensateurs, formater manuellement les condensateurs pour réduire le temps de charge du dispositif. Pour plus d'informations concernant le formatage manuel des condensateurs, voir Section 9.6, "Test des condensateurs du dispositif", page 462.

Reprogrammation de la périodicité – Avant de reprogrammer l'intervalle de la périodicité minimale de formatage automatique des condensateurs, confirmer systématiquement que le temps de charge est acceptable pour le dispositif. Pour les détails concernant le temps de charge, voir Section A.5, "Niveaux d'énergie et temps de charge types", page 483. Effectuer un formatage manuel des condensateurs ou vérifier un temps de charge récent d'énergie maximale affiché sur l'écran Mesures pile et sondes.

Remarque : Lorsque l'intervalle de la périodicité minimale de formatage automatique des condensateurs est reprogrammé, le dispositif ne réinitialise pas la périodicité. Le temps écoulé depuis le dernier formatage est pris en compte lors de la planification du formatage suivant. Si la durée qui s'est écoulée depuis le dernier formatage est plus longue que celle autorisée par la nouvelle périodicité programmée, le formatage a lieu à la fin de la session de télémétrie en cours.

Surveillance du temps de charge à l'aide de la fonction Medtronic CareAlert – La fonction Medtronic CareAlert peut être utilisée pour recevoir un message rapide en cas de temps de charge trop long ou d'un circuit de charge trop long. Pour plus d'informations, voir Section 5.3, "Signaux automatiques et notification des événements liés à la gestion clinique et à la performance du système", page 127.

Équilibrage de la périodicité de formatage et de la longévité – Un intervalle de périodicité minimale de formatage automatique des condensateurs plus court formate les condensateurs plus fréquemment, ce qui optimise l'efficacité des condensateurs. Cependant, chaque formatage des condensateurs résulte d'une charge d'énergie maximale qui réduit la longévité du dispositif. Évaluer les besoins du patient pour une délivrance plus rapide de la thérapie par rapport à l'effet sur la longévité du dispositif. Voir Section 5.15, "Optimisation de la longévité du dispositif", page 201 pour des informations sur la longévité du dispositif.

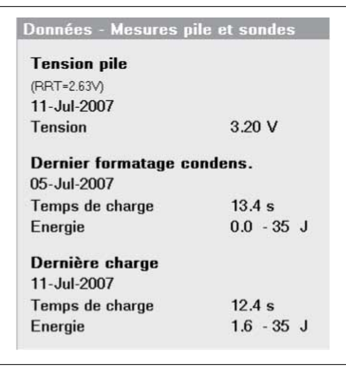
8.9.4 Programmation de la périodicité du formatage automatique des condensateurs

Sélectionner l'icône Param.
- ⇒ FV | Thérapies…
  - ⇒ Formatage auto condensateurs….
    - ▹ Périodicité min. format. auto condens.

8.9.5 Évaluation du temps de charge

Pour évaluer les performances actuelles de la charge du dispositif, consulter l'heure et la date de la charge qui apparaissent sur l'écran Mesures pile et sondes. Pour plus d'informations, voir Section 5.13, "Visualisation des données détaillées de performance du dispositif et des sondes", page 189. Si la date de la dernière charge est récente et que le temps de charge est acceptable, il n'est pas nécessaire de pousser ses investigations plus loin.

Figure 217. Données de temps de charge sur l'écran Mesures pile et sondes



Sinon, utiliser le test de charge/décharge pour évaluer le temps de charge. Pour plus d'informations, voir Section 9.6, "Test des condensateurs du dispositif", page 462.

9 Tests du système

9.1 Évaluation du rythme sous-jacent

Le test du rythme sous-jacent permet d'évaluer le rythme cardiaque spontané du patient par inhibition temporaire de la sortie de stimulation du dispositif. Au cours du test, le dispositif est temporairement programmé sur un mode qui ne fournit pas de stimulation.

9.1.1 Considérations d'évaluation du rythme sous-jacent

Attention : Pendant le test du rythme sous-jacent, les patients ne reçoivent pas de stimulation de soutien. La stimulation est inhibée aussi longtemps que le bouton [INHIBER Appuyer et maintenir] est maintenu enfoncé. Prendre soigneusement en compte les implications de la réalisation de ce test sur les patients stimulo-dépendants.

Baisse manuelle de la fréquence de stimulation – Pour tous les patients, envisager d'abaisser la fréquence minimale programmée et s'assurer que le patient est à cette fréquence avant d'inhiber la stimulation. Cela peut aider à éviter les changements subits de la fréquence ventriculaire de soutien.

Suspension de la détection de tachyarythmies – La détection des tachyarythmies est suspendue pendant le test du rythme sous-jacent.

9.1.2 Comment effectuer un test du rythme sous-jacent

1. Sélectionner Tests > Rythme sous-jacent.
2. Maintenir le bouton [INHIBER Appuyer et maintenir] enfoncé. La stimulation est inhibée jusqu'à ce que le bouton soit relâché.
3. Pour imprimer un enregistrement du rythme spontané du cœur, appuyer sur la touche de vitesse de défilement du papier souhaitée de l'imprimante ou de l'enregistreur. Le tracé ECG ne doit faire apparaître aucune stimulation.

9.2 Mesure des seuils de stimulation

Le test du seuil de stimulation permet de déterminer les seuils de stimulation du patient. Les informations relatives au seuil de stimulation peuvent servir à déterminer les réglages appropriés de l'amplitude et de la durée d'impulsion pour garantir l'entraînement, réduire l'énergie utilisée et par conséquent optimiser la longévité de la pile.

9.2.1 Considérations de mesure des seuils de stimulation

Valeurs sélectionnables et par défaut – Les valeurs sélectionnables et par défaut utilisées par le test du seuil de stimulation dépendent des valeurs programmées pour une thérapie de stimulation antibradycardique.

Seuil de stimulation et marge de sécurité – S'assurer, après avoir effectué un test du seuil de stimulation, que les paramètres de durée et d'amplitude des impulsions, programmés de façon permanente, apportent une marge de sécurité adéquate au-dessus du seuil de stimulation.

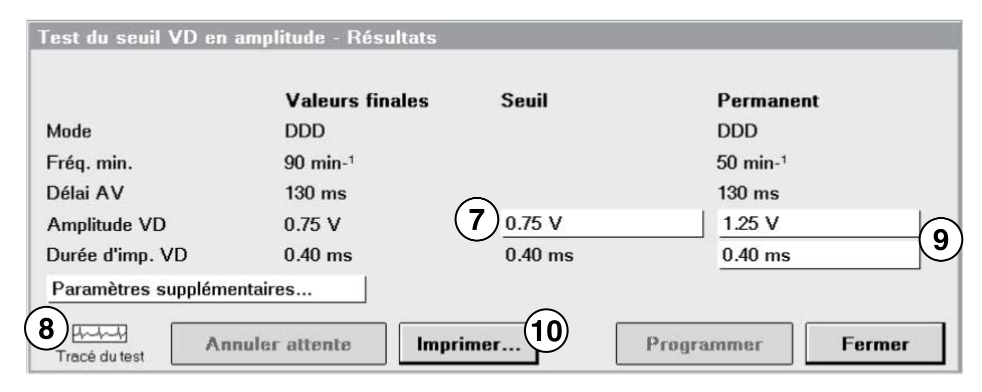
Mesure des seuils de stimulation dans un système à deux sondes – Le dispositif dispose de sorties sélectionnées indépendamment pour la stimulation atriale et VD. Les seuils atrial et VD peuvent être mesurés séparément et des marges de sécurité individuelles peuvent être appliquées à chaque seuil.

Remarque : La détection des tachyarythmies est suspendue pendant un test du seuil de stimulation.

9.2.2 Comment mesurer les seuils de stimulation

1. Sélectionner Tests > Seuil de stimulation.
2. Sélectionner les valeurs pour Type de test, Cavité et Décrément après ou accepter les valeurs affichées.

3. Sélectionner la valeur test de départ pour Mode, Fréquence minimale, Délai AV, Amplitude et Durée d'impulsion ou accepter les valeurs affichées.
4. Appuyer et maintenir enfoncé [TEST Appuyer et maintenir].
5. Observer le moniteur de rythme instantané pour rechercher une perte d'entraînement.
6. Lorsque l'entraînement est perdu, relâcher immédiatement le bouton [TEST Appuyer et maintenir]. Le dispositif retrouve ses valeurs de stimulation d'origine et affiche l'écran des résultats du test.
7. Pour modifier le seuil de stimulation détecté, sélectionner la valeur appropriée sous Seuil dans la fenêtre Tests - Résultats.



8. Pour visualiser un tracé du test de seuil de stimulation, sélectionner l'icône Tracé du test dans le coin inférieur gauche de la fenêtre Test du seuil en amplitude - Résultats. Pour plus d'informations, voir Section 3.11, "Utilisation du moniteur de rythme en temps réel", page 81.
9. Pour programmer de nouvelles valeurs d'amplitude ou de durée d'impulsion, sélectionner Amplitude ou Durée d'impulsion dans la colonne Permanent de la fenêtre Test - Résultats. La fenêtre Contrôle du seuil s'ouvre. Sur cette fenêtre, sélectionner les valeurs souhaitées puis [OK]. Sur la fenêtre suivante, sélectionner [Programmer].
10. Pour imprimer un rapport de test du seuil de stimulation, sélectionner [Imprimer…].

9.3 Test de la fonction MorphoLog

La fonction MorphoLog est conçue pour distinguer les épisodes TSV rapide des épisodes TV/FV en comparant les tracés QRS d'un patient à une morphologie de référence enregistrée recueillie durant le rythme sinusal normal. Le test MorphoLog permet d'évaluer la morphologie de référence en cours et d'en recueillir une nouvelle si nécessaire.

Pour une description complète de la fonction MorphoLog, y compris du recueil automatique d’une morphologie de référence, voir Section 7.4, “Distinction TV/FV et TSV à l’aide de MorphoLog”, page 341.

9.3.1 Évaluation de la morphologie de référence actuelle

Le test MorphoLog peut être utilisé pour évaluer l’exactitude de la morphologie de référence actuelle. Pendant la réalisation du test, les tracés QRS spontanés reçoivent des scores de correspondance (pourcentages) dans la zone du moniteur de rythme en temps réel. Plus le pourcentage est élevé, plus la similitude de l’événement de la morphologie de référence est proche de l’événement spontané du patient. Les tracés qui sont au-dessous de la valeur de seuil de similitude programmable sont déterminés comme des événements non concordants.

Noter que les modifications de la valeur du seuil de similitude peuvent affecter le fonctionnement de MorphoLog. Pour plus d’informations sur MorphoLog et l’impact de l’augmentation ou la diminution de la valeur du seuil de similitude, voir Section 7.4, “Distinction TV/FV et TSV à l’aide de MorphoLog”, page 341.

9.3.1.1 Considérations pour l’évaluation d’une morphologie de référence

Sélection de valeurs de stimulation temporaire – Pour accroître la possibilité de voir se produire des événements détectés pendant le test, il est possible de sélectionner des valeurs de stimulation temporaire qui évoquent la fréquence spontanée du patient.

Confort du patient – Réduire progressivement la fréquence de stimulation pour minimiser les symptômes associés à des changements soudains de fréquence cardiaque.

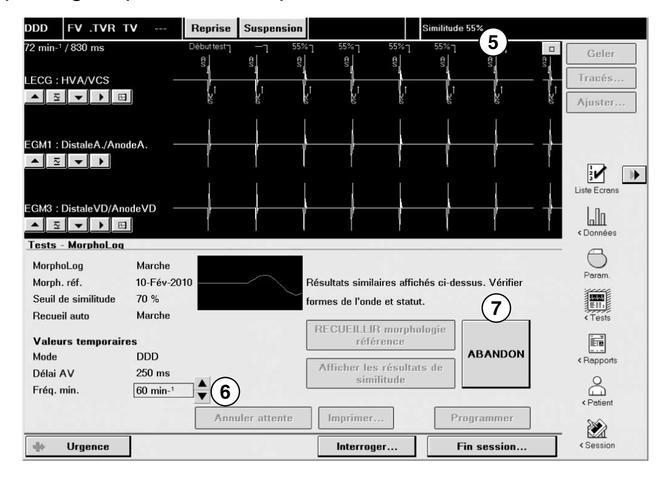
Modes de stimulation DOO, VOO et AOO – Le test MorphoLog ne peut pas être effectué si le dispositif est programmé sur le mode de stimulation AOO, VOO ou DOO puisque la détection est désactivée dans ces modes.

Suspension de la détection de tachyarythmies – La détection des tachyarythmies est interrompue lorsque [Afficher les résultats de similitude] est sélectionné afin d’évaluer une morphologie de référence MorphoLog.

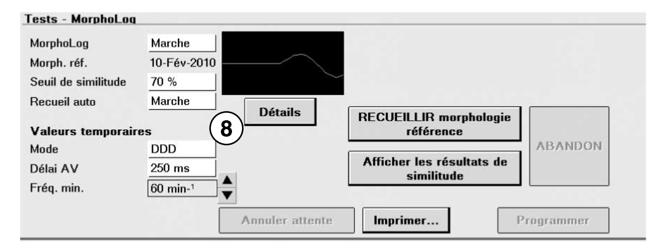
9.3.1.2 Évaluation de la morphologie de référence actuelle

1. Interroger le dispositif.
2. Sélectionner Tests > MorphoLog.
3. Régler le mode, le délai AV et la fréquence minimale du test ou valider les valeurs proposées.
4. Sélectionner [Afficher les résultats de similitude].

5. Observer le rythme spontané sur le moniteur de rythme instantané et les résultats de similitude pour chaque événement comparé. Plus le pourcentage indiqué pour les résultats de similitude est élevé, plus la morphologie de référence est susceptible de refléter la morphologie spontanée du patient.



6. S'il se produit encore une stimulation régulière, diminuer progressivement la fréquence minimale pour évoquer le rythme spontané.



7. Il est possible, si nécessaire, d'abandonner le test en sélectionnant [ABANDON]. Les réglages de stimulation reprennent les valeurs programmées.
8. Une fois le test terminé, sélectionner [Détails] pour visualiser les détails relatifs à la morphologie de référence enregistrée.

9.3.2 Recueil d’une morphologie de référence

Utiliser le test MorphoLog pour recueillir manuellement une morphologie de référence si aucune n’existe ou si l’existante ne correspond plus à la morphologie QRS spontanée du patient. Certains facteurs tels qu’une modification du traitement médicamenteux ou une évolution de la pathologie du patient peuvent avoir affectés la pertinence de la morphologie enregistrée. Voir Section 9.3.1 pour plus d’informations sur le caractère satisfaisant de la morphologie de référence en cours.

Dès lors que le recueil d’une morphologie a réussi, celle-ci prend immédiatement effet et ne passe pas par un processus de confirmation.

9.3.2.1 Considérations pour le recueil d’une nouvelle morphologie de référence

Événements spontanés – Le nombre d’événements spontanés qui surviennent au cours du processus de recueil doivent être suffisants pour permettre le recueil d’une morphologie de référence. Ajuster éventuellement la fréquence minimale ou le mode pour favoriser les événements spontanés. Le test s’achève automatiquement après quelques secondes et réinitialise les valeurs programmées si aucun événement spontané ne se produit et si aucun changement n’est apporté à la fréquence minimale.

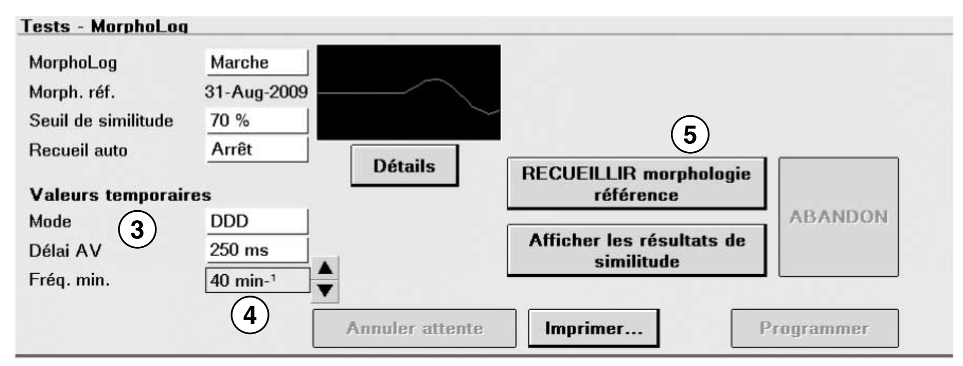
Amplitude EGM élevé ou faible – Vérifier que la plage EGM2 correspond étroitement à l’amplitude des signaux EGM du patient de sorte qu’une morphologie de référence puisse être recueillie. Si le signal EGM dépasse la plage EGM2 programmée, il peut s’avérer nécessaire d’augmenter la plage EGM2 afin d’éviter tout écrêtage du signal. Si le signal EGM n’occupe qu’une petite portion de la plage d’amplitude EGM, diminuer la plage EGM2 de sorte que le signal occupe une portion plus grande. Pour accéder à la plage EGM2, sélectionner l’icône Param. puis le champ Configuration recueil des données…. Après avoir ajusté la plage EGM2, recueillir une nouvelle morphologie de référence.

Suspension de la détection de tachyarythmies – La détection des tachyarythmies est suspendue lorsque [RECUEILLIR morphologie référence] est sélectionné pour recueillir manuellement une nouvelle morphologie de référence.

9.3.2.2 Comment recueillir une nouvelle morphologie de référence

1. Interroger le dispositif.
2. Sélectionner Tests > MorphoLog.
3. Régler le mode, le délai AV et la fréquence minimale du test ou valider les valeurs proposées.
4. S’il se produit encore une stimulation régulière, diminuer progressivement la fréquence minimale jusqu’à la disparition de la stimulation.

5. Sélectionner [RECUEILLIR morphologie référence].

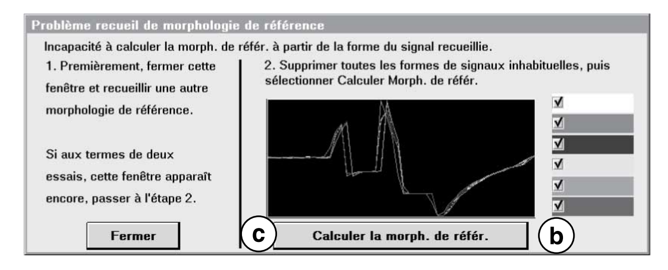


Remarque : Si la stimulation empêche de recueillir un échantillon valide, réajuster les valeurs Mode, Délai AV et Fréquence minimale puis sélectionner à nouveau [RECUEILLIR morphologie référence].

6. Après le recueil de la morphologie de référence, observer le rythme spontané du patient et les résultats de similitude pour chaque événement comparé sur le moniteur de rythme instantané. Il est possible, si nécessaire, d'abandonner le test en sélectionnant [ABANDON]. Les réglages de stimulation reprennent les valeurs programmées.

Si le test MorphoLog ne peut pas recueillir suffisamment de signaux EGM correspondants, le programmateur affiche automatiquement la fenêtre Problème recueil de morphologie de référence qui est alors utilisée pour recueillir manuellement une morphologie de référence.

a. Sélectionner [Fermer] et essayer de nouveau de recueillir la morphologie de référence. Si le recueil automatique d'une morphologie de référence est impossible, utiliser la fenêtre Problème recueil de morphologie de référence pour sélectionner manuellement un groupe de formes du signal pour la morphologie de référence.
b. Pour affiner la morphologie de référence, désélectionner la case à cocher en regard de la barre de couleur pour chaque échantillon de formes du signal qui n'est pas souhaité dans la nouvelle morphologie de référence.



c. Sélectionner [Calculer la morph. de référ.].
d. Sélectionner [Afficher les résultats de similitude] pour évaluer la morphologie de référence venant d'être recueillie.

9.4 Mesure de l'impédance de sonde

Le test d'impédance des sondes permet de tester l'intégrité du système de sondes implantées en mesurant l'impédance des électrodes de stimulation et de haute tension. Les mesures d'impédance sont effectuées sans délivrance de choc haute tension ou d'impulsions de stimulation qui entraînent le cœur. Le dispositif effectue ces mesures à l'aide des impulsions infra-luminaires basse tension.

9.4.1 Considérations de mesure de l'impédance des sondes

Détection d'impulsions de mesures – Au cours d'une séquence de mesures d'impédance des sondes, le dispositif peut détecter les impulsions de test infra-luminaires qu'il considère comme des événements réfractaires atriaux ou des événements atriaux détectés. Les impulsions de test peuvent aussi provoquer d'infimes variations sur un ou plusieurs des canaux EGM ou le canal LECG. Les impulsions délivrées au cours d'un test

d’impédance des sondes n’entraînent pas le cœur et n’affectent pas la détection des tachyarythmies.

Suspension de la détection de tachyarythmies – La détection des tachyarythmies est suspendue pendant le test d’impédance des sondes.

9.4.2 Comment mesurer l’impédance des sondes

1. Sélectionner Tests > Impédance sonde.
2. Sélectionner le bouton [DÉBUT mesure]. Attendre les messages de confirmation de programmation et en cours.
3. Le test peut être abandonné, si nécessaire, en sélectionnant le bouton [ARRÊTER]. Les mesures d’impédance des sondes ne sont pas mises à jour après un test arrêté.
4. Une fois le test terminé, les nouvelles valeurs d’impédance mesurées pour les polarités testées sont affichées. Pour consulter les mesures pour toutes les polarités de sonde disponibles, sélectionner le bouton Toutes les polarités mesurées [>>].

Un changement dans l’impédance des sondes peut être déterminé en comparant les valeurs mesurées à celles reportées sur l’écran Évolutions de l’impédance des sondes et à celles mesurées au cours des rendez-vous de suivi précédents (consulter le tableau du patient).

9.5 Réalisation d’un test de détection

Le test de détection permet de mesurer l’amplitude des ondes P et R, ce qui peut être utile pour évaluer l’intégrité de la sonde et les performances de détection. Le test de détection permet de programmer temporairement les paramètres Mode, Délai AV et Fréquence minimale de sorte que le dispositif ne stimule pas le patient et augmente la probabilité que les événements détectés surviennent. Une fois que le test a démarré, il est possible de continuer à faire diminuer la fréquence de stimulation jusqu’à ce que le rythme cardiaque spontané s’impose. Le dispositif ne mesure les amplitudes que sur les événements spontanés.

9.5.1 Considérations pour la réalisation d’un test de détection

Modes de stimulation DOO, VOO et AOO – Le test de détection ne peut avoir lieu si le mode de stimulation programmé est DOO, VOO ou AOO.

Modes de stimulation disponibles – Les modes de stimulation disponibles sous le paramètre Valeur test dépendent du mode de stimulation programmé.

Confort du patient – Pendant un test de détection, réduire progressivement la fréquence de stimulation pour minimiser les symptômes du patient associés à des changements soudains de fréquence cardiaque.

Temporisation automatique – Le test de détection s'achève automatiquement après quelques secondes et réinitialise les valeurs programmées si aucun événement spontané ne se produit et si aucun changement n'est apporté à la fréquence de stimulation.

Comparaison aux évolutions de la détection – Les mesures d'amplitude de détection prises au cours d'un test de détection peuvent inclure des événements atypiques ou résultant d'une surdétection (ESV ou ondes R lointaines par exemple). Ces événements sont exclus des mesures d'amplitude de détection automatiques quotidiennes que le dispositif recueille et signale dans les évolutions de l'amplitude de détection. Compte tenu de cette différence dans les opérations de mesure, les résultats du test de détection peuvent différer de ceux signalés dans les données d'évolution de l'amplitude de détection.

Polarité de détection VD – Les électrodes de détection ventriculaire incluses dans les mesures du test de détection dépendent de la valeur Polarité de détection VD programmée.

Valeur mesurée maximum – La valeur d'amplitude maximum que le test de détection puisse mesurer est 20 mV. Si l'amplitude est supérieure à 20 mV, les résultats sont affichés comme >20 mV.

Sélection des valeurs de sensibilité – Ne pas ajuster les valeurs de Sensibilité A. ou de Sensibilité VD à partir des résultats du test de détection. Pour plus d'informations, voir Section 6.1, "Détection de l'activité cardiaque spontanée", page 206.

Suspension de la détection de tachyarythmies – La détection des tachyarythmies est suspendue pendant le test de détection.

9.5.2 Comment effectuer un test de détection

Attention : Faire preuve de prudence lors de la sélection des réglages des paramètres de stimulation temporaire pour les patients stimulo-dépendants. Ces patients risquent de ne pas recevoir une stimulation de soutien adéquate au cours de l'obtention des mesures d'amplitude.

1. Interroger le dispositif.
2. Sélectionner Tests > Détection.
3. Programmer les valeurs de test pour les paramètres Mode et Délai AV ou accepter les valeurs proposées.
4. Sélectionner le bouton [DÉBUT mesure].

5. Observer le moniteur de rythme instantané pour rechercher un rythme spontané. S'il se produit encore une stimulation régulière, diminuer la fréquence minimale.
6. Le test peut être abandonné, si nécessaire, en sélectionnant le bouton [ARRÊT Rétablir]. Les paramètres de stimulation temporaire de Mode, Délai AV et Fréquence minimale reviennent aux valeurs programmées.

Une fois le test de détection terminé, les résultats de mesure sont sauvegardés et affichés sur l'écran de test.

Pour comparer les mesures du test de détection aux mesures d'amplitude de détection automatiques quotidiennes, sélectionner le bouton Évolutions de l'amplitude des ondes P/R [>>].

Sélectionner le bouton [Imprimer] pour imprimer les résultats de test.

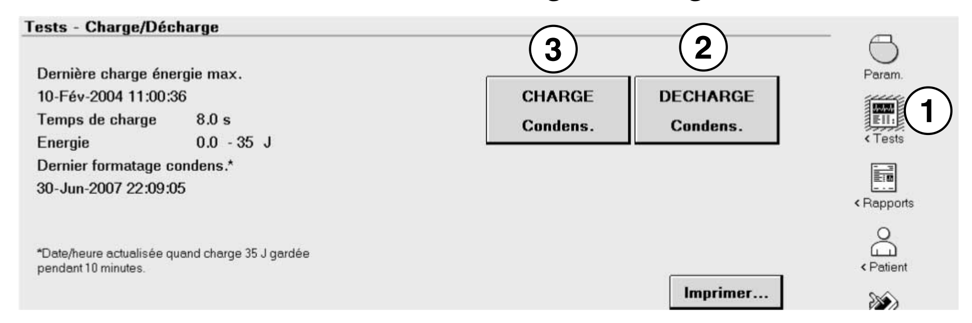
9.6 Test des condensateurs du dispositif

Le test de charge/décharge permet de tester le temps de charge des condensateurs, de formater manuellement les condensateurs du dispositif et d'éliminer toute charge restante sur les condensateurs. Une fois les condensateurs chargés, la charge demeure sur les condensateurs jusqu'à ce qu'elle soit déchargée, délivrée par une thérapie de cardioversion ou de défibrillation ou contrainte à se dissiper pendant au moins 10 min. L'écran Charge/Décharge indique la date, l'heure, le temps de charge et les valeurs d'énergie pour la dernière fois où les condensateurs ont été chargés à l'énergie maximum (quelle que soit la valeur de départ). Il affiche aussi la date et l'heure du dernier formatage.

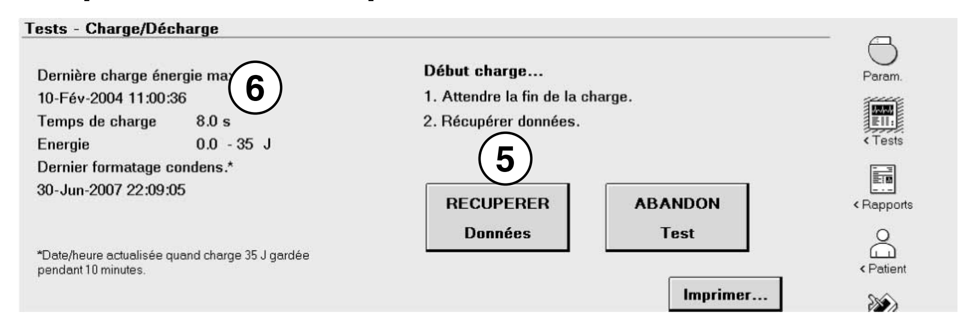
Remarque : Un formatage manuel des condensateurs réinitialise la périodicité de formatage automatique et optimise le temps de charge. Pour plus d'informations sur la fonction de formatage automatique des condensateurs, voir Section 8.9, “Optimisation du temps de charge avec le formatage automatique des condensateurs”, page 447.

Remarque : La détection des tachyarythmies est suspendue pendant le test de charge/décharge.

9.6.1 Comment effectuer un test de charge/décharge



1. Sélectionner Tests > Charge/Décharge.
2. Pour éliminer toute charge des condensateurs, sélectionner le bouton [DÉCHARGE Condens.] et attendre environ 20 s.
3. Pour charger les condensateurs, sélectionner le bouton [CHARGE Condens.]. Le message “Charge manuelle en cours” s’affiche sur la barre d’état du dispositif. Le test de charge peut être abandonné, si nécessaire, en sélectionnant le bouton [ABANDON Test].
4. Une fois la charge terminée, le symbole de fin de charge (CE) apparaît sur l’affichage du marqueur d’événements et le message “Charge manuelle en cours” n’apparaît plus sur la ligne d’état du dispositif.
5. Pour récupérer les données du temps de charge dans le dispositif, sélectionner le bouton [RÉCUPÉRER Données].



6. Évaluer le temps de charge. Pour plus d’informations, voir Section A.5, “Niveaux d’énergie et temps de charge types”, page 483. Si le temps de charge est jugé inacceptable pour le patient, laisser la charge se dissiper pendant 10 min et effectuer à nouveau le test de charge/décharge.
   a. Si le deuxième temps de charge est acceptable, envisager de réduire l’intervalle de formatage automatique des condensateurs.
   b. Si le deuxième temps de charge n’est pas acceptable, contacter le représentant de Medtronic.

9.6.2 Comment formater manuellement les condensateurs

1. Effectuer un test de charge/décharge.
2. Permettre à la charge de se dissiper pendant 10 min.

9.7 Induction d’une arythmie

Le dispositif propose plusieurs fonctions d’études électrophysiologiques (études EP), y compris les protocoles de stimulation cardiaque qui induisent les tachyarythmies. Les méthodes d’induction disponibles sont Choc onde T (T-Shock), Burst 50 Hz, Burst fixe et SEP. Ces protocoles d’induction peuvent être utilisés pour induire des arythmies au cours des tests d’EP afin d’évaluer l’efficacité des thérapies antitachyarythmiques.

9.7.1 Considérations pour l’induction d’une arythmie

Avertissement : Surveiller attentivement le patient au cours de l’utilisation d’une fonction d’étude EP. Avoir à disposition un défibrillateur externe prêt à l’emploi lors de l’induction d’une tachyarythmie. Une tachyarythmie induite peut dégénérer en fibrillation ventriculaire.

Liaison télémétrique – Veiller à ce qu’il existe une liaison télémétrique entre le dispositif et le programmateur avant d’effectuer une étude EP. Toute interrogation ou programmation réussie confirme que la communication entre le dispositif et le programmateur est correcte.

Si la télémétrie sans fil est utilisée, vérifier qu’au moins 3 des voyants verts sont allumés sur l’icône de télémétrie sans fil. Pour plus d’informations, voir Section 3.1, “Établissement de la télémétrie entre le dispositif et le programmateur”, page 38.

Reprise de la détection – La détection des tachyarythmies est automatiquement suspendue au cours des études EP. Suite à une thérapie manuelle, la reprise de la détection

doit être effectuée manuellement. Suite à une induction, la reprise de la détection est effectuée soit automatiquement soit manuellement.

- Suite aux thérapies manuelles d'études EP, la détection reste interrompue jusqu'à ce que [Reprise] soit sélectionné ou que la tête de programmation soit retirée du dispositif implanté.
- Suite aux inductions d'études EP, la reprise de la détection est effectuée automatiquement, à une exception : Si [Reprise] a été sélectionné et que la case à cocher Reprise quand BURST ou Reprise quand DÉLIVRER N'a PAS été sélectionnée avant de procéder à l'induction, la détection reste interrompue jusqu'à ce que [Reprise] soit sélectionné ou jusqu'à ce que la tête de programmation soit retirée du dispositif implanté.

Remarque : L'annotation INTERROMPU ne s'affiche que sur la barre d'état du programmateur pendant les inductions d'études EP si [Suspension] a été sélectionné avant de procéder à l'induction.

Abandon d'une induction ou d'une thérapie – Comme mesure de sécurité, le programmateur affiche un bouton [ABANDON] qui permet d'abandonner immédiatement toute induction ou toute thérapie antitachyarythmique en cours. De même, pour abandonner une induction par Burst, retirer le stylo tactile du bouton [Appuyer et maintenir]. Lorsqu'une thérapie manuelle est délivrée, le dispositif abandonne automatiquement toute induction ou thérapie automatique en cours.

Valeurs des paramètres temporaires – Les fonctions d'études EP utilisent des valeurs de test qui ne modifient pas les paramètres programmés du dispositif. Les valeurs de test prennent effet lorsque l'induction ou la thérapie commence. Après une induction ou une thérapie, le dispositif reprend les valeurs de ses paramètres programmés pour la stimulation antibradycardique et la thérapie antitachyarythmique.

Vérification des paramètres programmés – Le système vérifie, avant d'afficher l'écran d'induction, si le dispositif est programmé pour détecter et traiter une arythmie induite. Si les fonctions de détection ou de thérapie ne sont pas correctement programmées, un message d'avertissement s'affiche à l'écran.

Boutons de la tête de programmation – Le bouton Programmer de la tête de programmation est désactivé pendant les fonctions des études EP. Le bouton Interroger de la tête de programmation est désactivé pendant les inductions des études EP. Utiliser le bouton approprié affiché à l'écran pour délivrer une induction ou une thérapie manuelle.

Dernière induction (mm:ss) – Un chronomètre est disponible, pour les protocoles Choc onde T et Burst 50 Hz ventriculaire, afin de connaître le temps qui s'est écoulé depuis la dernière induction. Il se trouve dans le coin inférieur gauche de l'écran du programmateur.

9.7.2 Induction d'une FV par choc sur l'onde T (T-Shock)

L'induction par choc sur l'onde T peut être utilisée pour induire une FV. Pour induire la FV, le dispositif délivre une série d'impulsions de stimulation VOO pour améliorer la prévisibilité de la synchronisation des ondes T. Le dispositif délivre alors simultanément un choc sur l'onde T, la période réfractaire du cycle cardiaque. Le dispositif permet de spécifier les caractéristiques des impulsions de stimulation et du choc haute tension et d'appliquer un intervalle entre l'impulsion de stimulation finale et le choc.

L'interface d'induction par choc sur l'onde T inclut des fonctions destinées à simplifier le test de seuil de défibrillation. Pour plus d'informations, voir Section 4.5, “Réalisation des tests de seuil de défibrillation ventriculaire”, page 111.

9.7.2.1 Considérations pour l'induction d'une FV par choc sur l'onde T

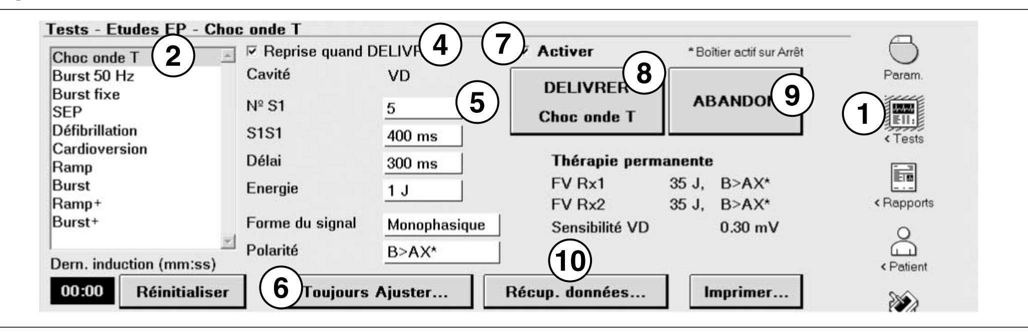
Avertissement : Surveiller attentivement le patient au cours de l'utilisation d'une fonction d'étude EP. Avoir à disposition un défibrillateur externe prêt à l'emploi lors de l'induction d'une tachyarythmie. Une tachyarythmie induite peut dégénérer en fibrillation ventriculaire.

SAT avant la charge et SAT pendant la charge – La SAT avant la charge et la SAT pendant la charge sont automatiquement désactivées pendant 30 s après la délivrance d'une induction par choc sur l'onde T. Ceci évite les interférences entre les thérapies SAT et les tests de seuil de défibrillation.

Case à cocher Activer – Comme mesure de sécurité, le bouton [DÉLIVRER Choc onde T] ne peut pas être sélectionné avant d'avoir coché la case Activer. Après avoir délivré un choc ou quitté l'écran Choc onde T, il faut à nouveau cocher la case Activer avant de délivrer un autre choc sur l'onde T.

9.7.2.2 Comment induire une FV par choc sur l'onde T (T-Shock)

Figure 218. Écran Induction choc onde T



1. Sélectionner Tests > Études EP.
2. Sélectionner Choc onde T dans la liste des inductions et thérapies.
3. Pour traiter l'épisode induit par thérapie manuelle, sélectionner le bouton [Suspension] pour éviter une détection automatique.

   Remarque : Le bouton [Suspension] se trouve en haut de l'écran et n'apparaît pas sur la Figure 218.

4. Cocher la case Reprise quand DÉLIVRER pour une détection et une thérapie automatiques ou la décocher pour une thérapie manuelle.

   Remarque : Pendant une session de télémétrie sans fil, un choc sur l'onde T ne peut être délivré lorsqu'un aimant ou une tête de programmation est placé au-dessus du dispositif et que la case Reprise quand DÉLIVRER est cochée. Si un message d'erreur apparaît, retirer l'aimant ou la tête de programmation ou décocher la case Reprise quand DÉLIVRER.

5. Accepter les valeurs de test affichées ou choisir de nouvelles valeurs.
6. Pour visualiser et ajuster les paramètres de détection et de thérapie FV, sélectionner le bouton [Toujours Ajuster…].
7. Cocher la case Activer.
8. Sélectionner le bouton [DÉLIVRER Choc onde T].

   Remarque : Si l'énergie dans les condensateurs est supérieure à la quantité d'énergie sélectionnée, le programmateur affiche un avertissement lors de la sélection du bouton [DÉLIVRER Choc onde T]. Pour effacer cet avertissement, sélectionner le bouton [DÉCHARGE] ou le bouton [ANNULER].

9. Si nécessaire, sélectionner le bouton [ABANDON] pour abandonner l'induction ou la thérapie en cours.
10. Sélectionner [Récupérer données…] et [Imprimer…] pour consulter et imprimer les données patient.

9.7.3 Induction d'une FV par Burst 50 Hz

Le Burst 50 Hz ventriculaire peut être utilisé pour induire une FV. Pour induire une FV, l'induction par Burst 50 Hz délivre une salve rapide d'impulsions de stimulation VOO au ventricule. Il est possible de spécifier l'amplitude et la durée de ces impulsions mais l'intervalle de stimulation est fixé à 20 ms.

Aussi longtemps que le bouton [BURST 50 Hz Appuyer et maintenir] est maintenu enfoncé sur l’écran du programmateur, le dispositif continue à délivrer l’induction (jusqu’à un maximum de 10 s).

L’interface Burst 50 Hz ventriculaire inclut des fonctions destinées à simplifier le test de seuil de défibrillation. Pour plus d’informations, voir Section 4.5, “Réalisation des tests de seuil de défibrillation ventriculaire”, page 111.

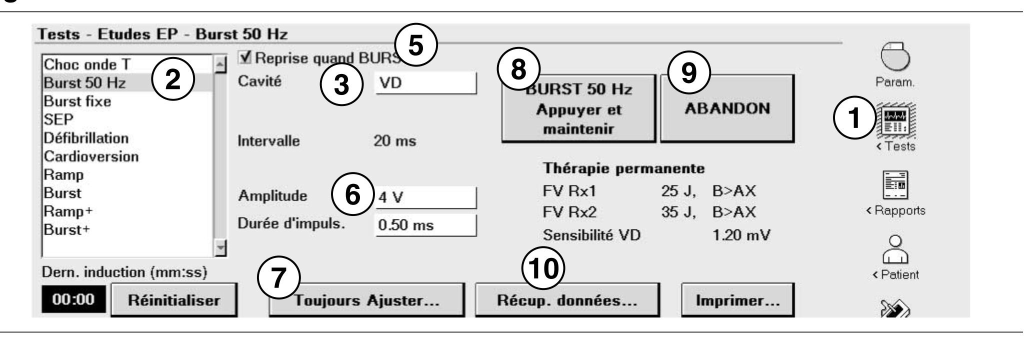
9.7.3.1 Considérations pour l’induction d’une FV par Burst 50 Hz

Avertissement : Surveiller attentivement le patient au cours de l’utilisation d’une fonction d’étude EP. Avoir à disposition un défibrillateur externe prêt à l’emploi lors de l’induction d’une tachyarythmie. Une tachyarythmie induite peut dégénérer en fibrillation ventriculaire.

SAT avant la charge et SAT pendant la charge – La SAT avant la charge et la SAT pendant la charge sont automatiquement désactivées pendant 30 s après la délivrance d’une induction par Burst 50 Hz. Ceci évite les interférences entre les thérapies SAT et les tests de seuil de défibrillation.

9.7.3.2 Comment délivrer une induction par Burst 50 Hz ventriculaire

Figure 219. Écran Induction Burst 50 Hz ventriculaire



1. Sélectionner Tests > Études EP.
2. Sélectionner Burst 50 Hz dans la liste des inductions et thérapies.
3. Si la boîte de sélection de la cavité apparaît, sélectionner [VD]. Sinon, vérifier que le paramètre Cavité est réglé sur VD.

4. Pour traiter l'épisode induit par thérapie manuelle, sélectionner le bouton [Suspension] pour éviter une détection automatique.

   Remarque : Le bouton [Suspension] se trouve en haut de l'écran et n'apparaît pas sur la Figure 219.

5. Cocher la case Reprise quand BURST pour une détection et une thérapie automatiques ou la décocher pour une thérapie manuelle.
6. Accepter les valeurs de test affichées ou choisir de nouvelles valeurs.
7. Pour visualiser et ajuster les paramètres de détection et de thérapie FV, sélectionner le bouton [Toujours Ajuster…].
8. Maintenir le bouton [BURST 50 Hz Appuyer et maintenir] enfoncé. Relâcher le bouton pour terminer l'induction.
9. Si nécessaire, sélectionner le bouton [ABANDON] pour abandonner une thérapie en cours.
10. Sélectionner [Récupérer données…] et [Imprimer…] pour consulter et imprimer les données patient.

9.7.4 Induction d'une TA/FA par Burst 50 Hz atrial

Le Burst 50 Hz atrial peut être utilisé pour induire une TA/FA. Pour induire une TA/FA, l'induction par Burst 50 Hz délivre une salve rapide d'impulsions de stimulation AOO à l'oreillette. Il est possible de spécifier l'amplitude et la durée de ces impulsions mais l'intervalle de stimulation est fixé à 20 ms.

Aussi longtemps que le bouton [BURST 50 Hz Appuyer et maintenir] est maintenu enfoncé sur l'écran du programmateur, le dispositif continue à délivrer l'induction (jusqu'à un maximum de 10 s).

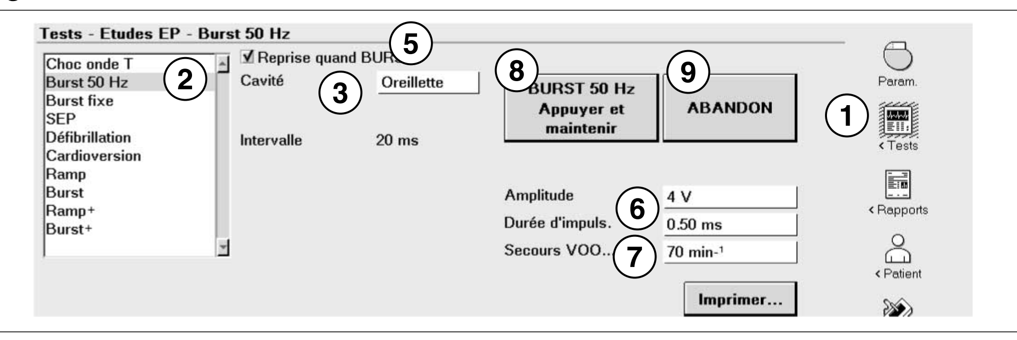
Lors de l'exécution d'une induction par Burst 50 Hz atrial, il est possible de choisir que le dispositif délivre une stimulation VOO de secours.

Le Burst 50 Hz atrial peut aussi servir à traiter manuellement des épisodes FA.

Avertissement : Surveiller attentivement le patient au cours de l'utilisation d'une fonction d'étude EP. Avoir à disposition un défibrillateur externe prêt à l'emploi lors de l'induction d'une tachyarythmie. Une tachyarythmie induite peut dégénérer en fibrillation ventriculaire.

9.7.4.1 Comment délivrer un Burst 50 Hz atrial

Figure 220. Écran Induction Burst 50 Hz atrial



1. Sélectionner Tests > Études EP.
2. Sélectionner Burst 50 Hz dans la liste des inductions et thérapies.
3. Si la boîte de sélection de la cavité apparaît, sélectionner [Oreillette]. Sinon, vérifier que le paramètre Cavité est réglé sur Oreillette.
4. Pour traiter l'épisode induit par thérapie manuelle, sélectionner le bouton [Suspension] pour éviter une détection automatique.

   Remarque : Le bouton [Suspension] se trouve en haut de l'écran et n'apparaît pas sur la Figure 220.

5. Cocher la case Reprise quand BURST pour une détection et une thérapie automatiques ou la décocher pour une thérapie manuelle.
6. Accepter les valeurs de test affichées ou choisir de nouvelles valeurs.
7. Pour fournir une stimulation VOO de secours au cours des salves de stimulation, sélectionner les valeurs pour Secours VOO.
8. Maintenir le bouton [BURST 50 Hz Appuyer et maintenir] enfoncé. Relâcher le bouton pour terminer l'induction.
9. Si nécessaire, sélectionner le bouton [ABANDON] pour abandonner une thérapie en cours.

9.7.5 Induction d'une TA ou d'une TV par Burst fixe

Le Burst fixe peut être utilisé pour induire une TA ou une TV. Pour induire des tachyarythmies ventriculaires ou atriales, l'induction par Burst fixe délivre à la cavité spécifiée un jeu d'impulsions de stimulation AOO ou VOO asynchrones à un intervalle constant sélectionnable. Il est également possible de spécifier l'amplitude et la durée des impulsions.

Lors de l'exécution d'une induction par Burst fixe, il est possible de choisir que le dispositif délivre une stimulation VVI de secours.

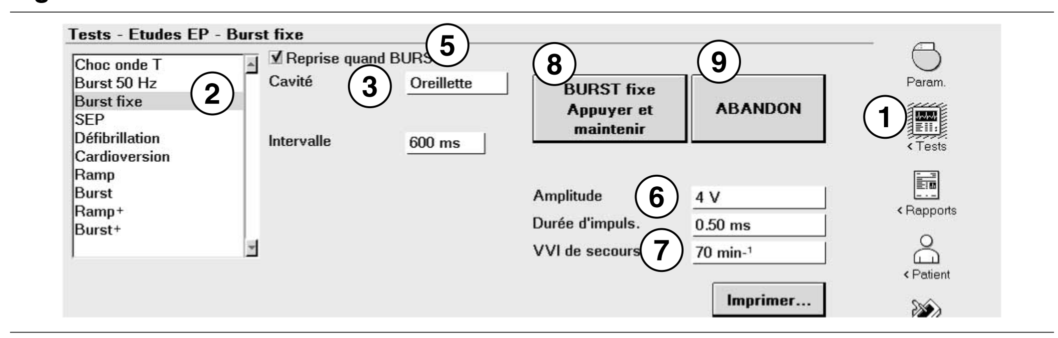
9.7.5.1 Considérations pour l'induction d'une TA ou d'une TV par Burst fixe

Avertissement : Surveiller attentivement le patient au cours de l'utilisation d'une fonction d'étude EP. Avoir à disposition un défibrillateur externe prêt à l'emploi lors de l'induction d'une tachyarythmie. Une tachyarythmie induite peut dégénérer en fibrillation ventriculaire.

Amplitude atriale et stimulation VVI de secours – La stimulation VVI de secours au cours d'une induction atriale par Burst fixe risque d'être inhibée par l'écoute croisée si la valeur de test de l'amplitude atriale est supérieure à 6 V.

9.7.5.2 Comment délivrer une induction par Burst fixe

Figure 221. Écran Induction Burst fixe



1. Sélectionner Tests > Études EP.
2. Sélectionner Burst fixe dans la liste des inductions et thérapies.
3. Si la boîte de sélection de la cavité apparaît, sélectionner [Oreillette] ou [VD].

4. Pour traiter l'épisode induit par thérapie manuelle, sélectionner le bouton [Suspension] pour éviter une détection automatique.

   Remarque : Le bouton [Suspension] se trouve en haut de l'écran et n'apparaît pas sur la Figure 221.

5. Cocher la case Reprise quand BURST pour une détection et une thérapie automatiques ou la décocher pour une thérapie manuelle.
6. Accepter les valeurs de test affichées ou choisir de nouvelles valeurs.
7. Pour fournir une stimulation VVI de secours au cours d'une induction atriale, sélectionner les valeurs pour VVI de secours.
8. Maintenir le bouton [BURST fixe Appuyer et maintenir] enfoncé. Relâcher le bouton pour terminer l'induction.
9. Si nécessaire, sélectionner le bouton [ABANDON] pour abandonner une thérapie en cours.

9.7.6 Induction d'une TA ou d'une TV par stimulation électroprogrammée

La stimulation électroprogrammée (SEP) peut être utilisée pour induire une TA ou une TV. Pour induire des tachyarythmies atriales ou ventriculaires, la SEP délivre un nombre sélectionnable d'impulsions de stimulation à l'intervalle S1S1 puis délivre jusqu'à 3 impulsions de stimulation asynchrones aux intervalles S1S2, S2S3 et S3S4. Il est possible de spécifier la cavité, l'amplitude, la durée d'impulsion et les intervalles de stimulation de l'induction.

Lors de l'exécution d'une induction par SEP, il est possible de choisir que le dispositif délivre une stimulation VVI de secours.

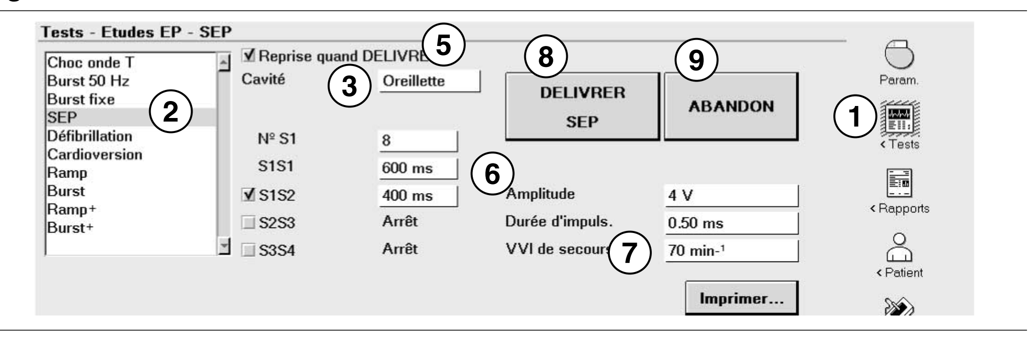
9.7.6.1 Considérations pour l'induction d'une TA ou d'une TV par SEP

Avertissement : Surveiller attentivement le patient au cours de l'utilisation d'une fonction d'étude EP. Avoir à disposition un défibrillateur externe prêt à l'emploi lors de l'induction d'une tachyarythmie. Une tachyarythmie induite peut dégénérer en fibrillation ventriculaire.

Amplitude atriale et stimulation VVI de secours – La stimulation VVI de secours au cours d'une induction SEP atriale risque d'être inhibée par l'écoute croisée si la valeur de test de l'amplitude atriale est supérieure à 6 V.

9.7.6.2 Comment délivrer une induction par SEP

Figure 222. Écran Induction SEP



1. Sélectionner Tests > Études EP.
2. Sélectionner SEP dans la liste des inductions et thérapies.
3. Si la boîte de sélection de la cavité apparaît, sélectionner [Oreillette] ou [VD].
4. Pour traiter l'épisode induit par thérapie manuelle, sélectionner le bouton [Suspension] pour éviter une détection automatique.

   Remarque : Le bouton [Suspension] se trouve en haut de l'écran et n'apparaît pas sur la Figure 222.

5. Cocher la case Reprise quand DÉLIVRER pour une détection et une thérapie automatiques ou la décocher pour une thérapie manuelle.
6. Accepter les valeurs de test affichées ou choisir de nouvelles valeurs.
7. Pour fournir une stimulation VVI de secours au cours d'une induction atriale, sélectionner les valeurs pour VVI de secours.
8. Sélectionner le bouton [DÉLIVRER SEP].
9. Si nécessaire, sélectionner le bouton [ABANDON] pour abandonner une thérapie en cours.

9.8 Délivrance d'une thérapie manuelle

Les thérapies manuelles sont des thérapies antitachyarythmiques amorcées à partir du programmateur. Au cours des tests EP, les thérapies manuelles peuvent être utilisées pour fournir une thérapie de secours. Lors des visites de suivi, les thérapies manuelles peuvent se révéler utiles pour vérifier l'efficacité des thérapies et procéder aux ajustements nécessaires comme faisant partie des soins chroniques.

Les thérapies manuelles disponibles sont Défibrillation, Cardioversion, Ramp, Burst, Ramp+ et Burst+.

9.8.1 Considérations

Avertissement : Surveiller attentivement le patient en cas de délivrance d'une thérapie manuelle. Prévoir à proximité un défibrillateur externe en cas d'urgence. Des tachyarythmies potentiellement dangereuses peuvent survenir au cours du test du dispositif.

Abandon d'une induction ou d'une thérapie – Comme mesure de sécurité, l'opérateur peut sélectionner le bouton [ABANDON] qui apparaît sur le programmateur pour interrompre immédiatement toute induction, toute thérapie manuelle ou toute thérapie automatique en cours. Lorsqu'une thérapie manuelle est délivrée, le dispositif abandonne automatiquement toute induction ou thérapie automatique déjà en cours.

Amplitude atriale et stimulation VVI de secours – La stimulation VVI de secours au cours d'une thérapie SAT atriale manuelle risque d'être inhibée par l'écoute croisée si la valeur de test de l'amplitude atriale est supérieure à 6 V.

Détection suspendue au cours d'une thérapie manuelle – La détection des tachyarythmies est automatiquement suspendue en cas de délivrance d'une thérapie manuelle. La détection est interrompue jusqu'à ce que le bouton [REPRISE] soit sélectionné ou que la session télémétrique entre le programmateur et le dispositif s'arrête.

Boutons de la tête de programmation – Le bouton Programmer de la tête de programmation est désactivé pendant les thérapies manuelles. Utiliser le bouton [DÉLIVRER] approprié affiché à l'écran pour délivrer une thérapie manuelle.

Télémétrie – Veiller à ce qu'une liaison télémétrique soit établie entre le dispositif et le programmateur avant d'effectuer une thérapie manuelle. Toute interrogation ou programmation réussie confirme que la communication entre le dispositif et le programmateur est correcte.

Si la télémétrie sans fil est utilisée, vérifier qu'au moins 3 des voyants verts sont allumés sur l'icône de télémétrie sans fil. Pour plus d'informations, voir Section 3.1.

Remarque : La liaison télémétrique peut être perdue au cours du temps de charge pour une thérapie haute tension en raison du bruit électrique. Elle est rétablit une fois la charge terminée.

Valeurs des paramètres temporaires – Les fonctions de thérapie manuelle utilisent des valeurs temporaires qui ne modifient pas les paramètres programmés du dispositif. Les valeurs temporaires prennent effet lorsque la thérapie manuelle commence. Après une thérapie manuelle, le dispositif reprend les valeurs de ses paramètres programmés pour la stimulation antibradycardique et la thérapie antitachyarythmique.

9.8.2 Comment délivrer une thérapie manuelle

1. Sélectionner Tests > Études EP.
2. Sélectionner la thérapie manuelle souhaitée dans la liste des inductions et thérapies.
3. Si la boîte de sélection de la cavité apparaît, sélectionner [Oreillette] ou [VD].
4. Accepter les valeurs de test en cours ou choisir de nouvelles valeurs.
5. Pour fournir une stimulation VVI de secours au cours d'une thérapie atriale, sélectionner VVI de secours… pour en régler les paramètres.
6. Sélectionner le bouton [DÉLIVRER].
7. Si nécessaire, sélectionner le bouton [ABANDON] pour mettre un terme à la thérapie manuelle.

9.8.3 Fonctionnement des thérapies manuelles

En général, chaque thérapie manuelle fonctionne de la même façon que la thérapie automatique qui, le cas échéant, lui correspond.

Thérapies de stimulation antitachycardique – Les thérapies SAT manuelle délivrent une séquence de la thérapie sélectionnée. Pour plus d'informations sur la fonction des thérapies atriales Ramp et Burst+, voir Section 8.5, "Traitement des épisodes TA/FA par stimulation antitachycardique", page 419. Pour plus d'informations sur la fonction des thérapies ventriculaires Ramp, Burst et Ramp+, voir Section 8.2, "Traitement des épisodes TV et TVR par stimulation antitachycardique", page 389.

Défibrillation – La thérapie de défibrillation manuelle charge les condensateurs du dispositif et délivre un choc biphasique qui est synchronisé, si possible, à une onde R détectée. Le dispositif ne confirme pas la présence d'une FV avant de délivrer le choc. Pour plus d'informations sur la défibrillation, voir Section 8.1, "Traitement des épisodes détectés comme FV", page 375.

Cardioversion ventriculaire – Une thérapie de cardioversion ventriculaire manuelle charge les condensateurs et tente de synchroniser le choc à un événement ventriculaire

détecté qui se trouve en dehors de la période réfractaire. Si le dispositif ne peut pas synchroniser la thérapie, il l'abandonne. Pour plus d'informations, voir Section 8.3, “Traitement des TV et TVR par cardioversion ventriculaire”, page 402.

Cardioversion atriale – Une thérapie de cardioversion atriale manuelle charge les condensateurs et tente de synchroniser le choc à un événement ventriculaire détecté qui se trouve en dehors de la période réfractaire. Si l'intervalle ventriculaire est plus court que l'intervalle R-R sélectionné, le dispositif abandonne la thérapie. Pour plus d'informations, voir Section 8.6, “Traitement des épisodes TA/FA par cardioversion atriale”, page 432.

A Référence rapide

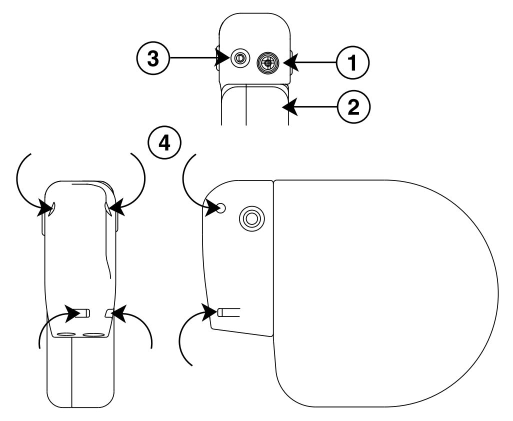
A.1 Caractéristiques physiques

Tableau 10. Caractéristiques physiques

Volume[a]	41 cm^3
Masse	73 g
H x L x P	66 mm x 51 mm x 15 mm
Surface du boîtier du dispositif	59 cm^2
Identification radio-opaque	PSI
Matériaux en contact avec les tissus humains[b]	Titane, polyuréthane, silicone
Pile	Oxyde de vanadium-lithium argent

[a] Volume avec les orifices des connecteurs débranchés.
[b] Ces matériaux ont passé avec succès un test garantissant leur compatibilité biologique. Le dispositif ne génère pas de température nuisible au tissu environnant en fonctionnement normal.

Figure 223. Connecteur et orifices de suture



1 Connecteur DF4-LLHH, VD, VD (HVB), VCS (HVX)
2 Électrode du boîtier actif (Active Can), boîtier (HVA)
3 Connecteur IS-1, A.
4 Orifices de suture

A.2 Spécifications électriques

Tableau 11. Caractéristiques de la pile

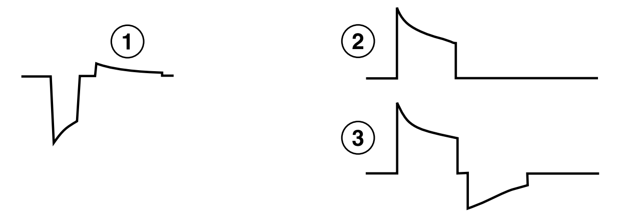
Fabricant	Centre de composants et d'énergie de Medtronic
Modèle	161455
Composition chimique	Oxyde de vanadium-lithium argent
Tension nominale	3,2 V
Capacité moyenne jusqu'à la RRT	1,0 Ah
Capacité minimum après la RRT	0,1 Ah

Tableau 12. Tension de sortie maximale du DAI pendant un choc haute tension

Énergie programmée/délivrée	Tension de crête en première phase d'impulsion	Tension de crête en deuxième phase d'impulsion
Minimum : 0,4 J (± 0,25 J)	77 V (±16%)	39 V (±30%)
Moyenne : 18 J (± 20%)	520 V (±10%)	260 V (±25%)
Maximum : 35 J (± 20%)	722 V (±10%)	361 V (±25%)

A.2.1 Formes de l'onde de sortie

Figure 224. Formes types de l'onde de sortie



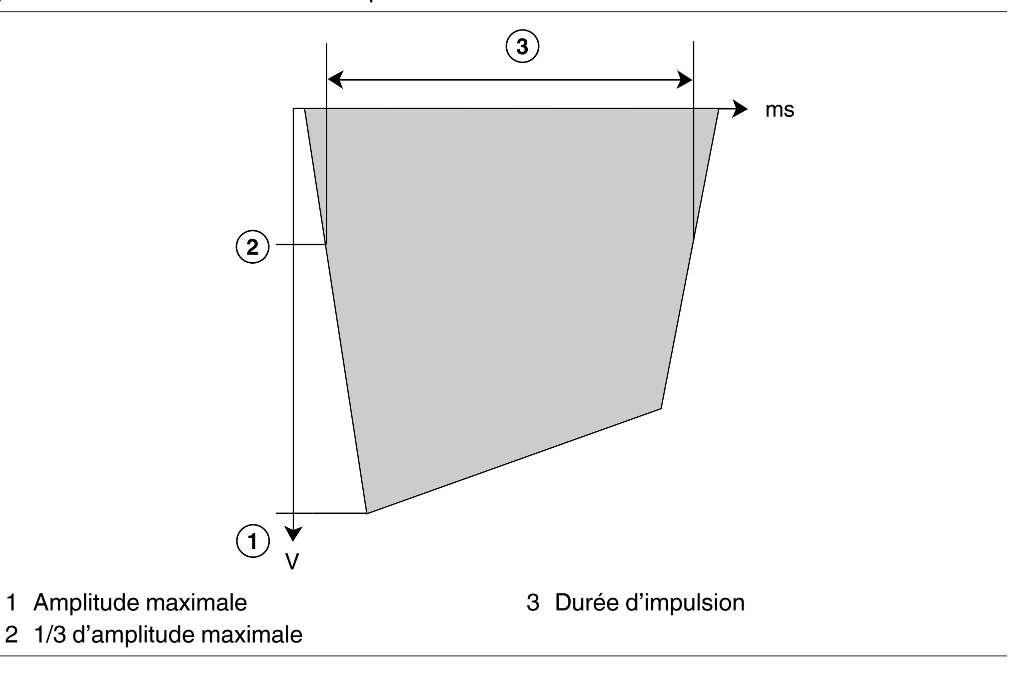
1 Forme de l'onde de stimulation
2 Forme de l'onde monophasique haute tension (chocs sur l'onde T uniquement)
3 Forme de l'onde biphasique haute tension

A.2.2 Méthodes de mesure

Les paramètres importants tels que la durée d'impulsion, l'amplitude d'impulsion et la sensibilité sont mesurées sous les conditions standard de 37 °C ; 60 min^{-1} ; 3,5 V ; 0,4 ms ; sensibilité nominale ; sur 3 niveaux de charge selon EN 45502-2-1.

Durée d'impulsion – La durée d'impulsion est mesurée à 1/3 des niveaux de tension de crête conformément à la norme EN 45502-2-1.

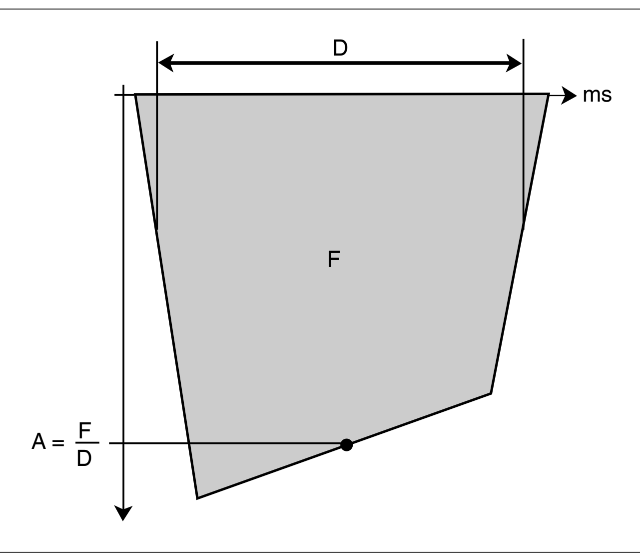
Figure 225. Mesure de durée d'impulsion



1 Amplitude maximale
2 1/3 d'amplitude maximale
3 Durée d'impulsion

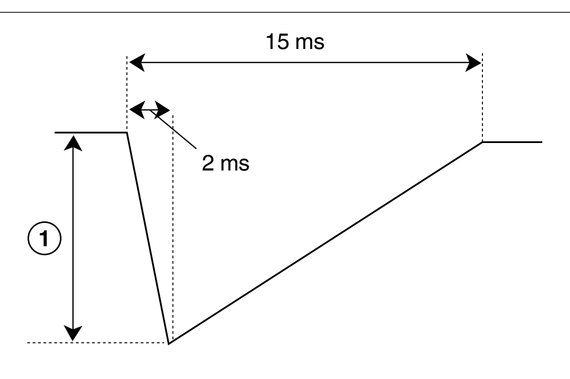
Amplitude – L'amplitude d'impulsion est calculée conformément à la norme EN 45502-2-1.

Figure 226. Mesure d'amplitude d'impulsion



Sensibilité – La sensibilité atriale et ventriculaire est définie comme l'amplitude de tension d'un signal test standard EN 45502-2-1 étant juste suffisant pour être détecté par le dispositif.

Figure 227. Mesure de sensibilité



1 Amplitude

Remarques :

- Lors des mesures des paramètres de stimulation et de détection avec des analyseurs de systèmes de stimulation, des différences considérables peuvent être observées, comparées aux spécifications présentées dans ce manuel, les méthodes de mesure utilisées par ces analyseurs pouvant être différentes de celles décrites ci-dessus.
- Les résultats des mesures de l'impédance de sonde peuvent être faussés par les équipements de contrôle de l'électrocardiogramme.

Taux de rejet en mode commun – Le taux de rejet en mode commun (TRMC) pour des fréquences de 16,6 Hz, 50 Hz et 60 Hz est d'au moins : 100 (40 dB). Le calcul du TRMC a été réalisé sur la base des mesures effectuées avec la forme d'onde sinusoïdale injectée directement dans le dispositif. Le TRMC du système de dispositif et sondes dépend de plusieurs facteurs dont notamment le positionnement des électrodes ou la séparation des électrodes, et peut être inférieur au TRMC du dispositif.

A.2.3 Variations en fonction de la température

La fréquence de base, la fréquence d'impulsion test, la durée d'impulsion et l'amplitude d'impulsion restent dans les tolérances prévues lorsque la température du dispositif est comprise entre 22 °C et 45 °C. La sensibilité dans des conditions nominales mesurée à 37 °C peut varier jusqu'à ±1% par °C entre 22 °C et 45 °C.

A.3 Indicateurs de remplacement

La tension de la pile et les messages sur son remplacement s'affichent sur le programmateur et sur les rapports imprimés. Les conditions de la date recommandée de remplacement (RRT) et de la fin de la durée de service (EOS) sont énumérées dans le Tableau 13.

Tableau 13. Indicateurs de remplacement

Date recommandée de remplacement (RRT)	≤ 2,63 V sur 3 mesures automatiques quotidiennes consécutives
Fin de la durée de service (EOS)	3 mois après la RRT

Date de la RRT – Le programmateur affiche la date à laquelle la pile a atteint la RRT sur les écrans Aperçu rapide II (Quick Look II) et Mesures pile et sondes.

Remplacement à l'EOS – Si le programmateur indique que le dispositif est en EOS, remplacer immédiatement le dispositif.

Période de prolongement d'utilisation – La période de prolongement d'utilisation (PSP) est la période entre la RRT et l'EOS. La PSP court sur 3 mois dans les conditions suivantes :

100% stimulation DDD à 60 min^{-1} ; amplitude de stimulation atriale et VD à 2,5 V ; durée d'impulsion à 0,4 ms ; charge de stimulation de 600 Ω et 6 charges à pleine énergie. L'EOS peut s'afficher avant la fin des 3 mois si ces conditions sont dépassées par le dispositif.

A.4 Durée de service prévue

La durée de service prévue en années pour le dispositif est indiquée dans le Tableau 14. Les données reposent sur des sorties de stimulation programmées sur l'amplitude spécifiée et une durée d'impulsion de 0,4 ms ainsi qu'une fréquence de stimulation de 60 min^{-1}.

Les estimations de durée de service prévue sont basées sur le réglage par défaut du formatage automatique des condensateurs. Comme indication, chaque charge à pleine énergie fait décroître la durée de service prévue d'environ 32 jours. La durée de service du dispositif est affectée par les valeurs programmées pour certaines fonctions telles que l'enregistrement EGM avant le début de l'arythmie.

Les estimations de durée de service prévue sont établies sur la base de données de décharge accélérée de la pile et la modélisation du dispositif, telles que spécifiées. Ces valeurs ne doivent pas être interprétées comme des chiffres précis.

Tableau 14. Durée de service prévue en années

% de stimulation	Fréquence de charge d'énergie maximum[a]	Enregistrement EGM avant le début de l'arythmie[b]	Impédance de stimulation de 500 Ω		Impédance de stimulation de 600 Ω		Impédance de stimulation de 900 Ω	
			2,5 V	3,5 V	2,5 V	3,5 V	2,5 V	3,5 V
DDD, 0%	Semestrielle	Arrêt	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
	Trimestrielle	Arrêt	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1
	Semestrielle	Marche	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
	Trimestrielle	Marche	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
DDD, 15%	Semestrielle	Arrêt	7,7	7,3	7,7	7,4	7,8	7,6
	Trimestrielle	Arrêt	6,9	6,6	6,9	6,7	7,0	6,8
	Semestrielle	Marche	7,5	7,2	7,6	7,3	7,6	7,4
	Trimestrielle	Marche	6,7	6,5	6,8	6,5	6,8	6,7
DDD, 50%	Semestrielle	Arrêt	7,0	6,1	7,1	6,4	7,4	6,8
	Trimestrielle	Arrêt	6,3	5,6	6,4	5,8	6,6	6,2
	Semestrielle	Marche	6,9	6,0	7,0	6,2	7,2	6,7
	Trimestrielle	Marche	6,2	5,5	6,3	5,7	6,5	6,0
DDD, 100%	Semestrielle	Arrêt	6,2	5,0	6,5	5,3	6,9	5,9
	Trimestrielle	Arrêt	5,7	4,7	5,9	4,9	6,2	5,4
	Semestrielle	Marche	6,1	4,9	6,3	5,2	6,7	5,8
	Trimestrielle	Marche	5,6	4,6	5,8	4,8	6,1	5,3

Tableau 14. Durée de service prévue en années (suite)

% de stimulation	Fréquence de charge d'énergie maximum[a]	Enregistrement EGM avant le début de l'arythmie[b]	Impédance de stimulation de 500 Ω		Impédance de stimulation de 600 Ω		Impédance de stimulation de 900 Ω	
			2,5 V	**3,5 V**	**2,5 V**	**3,5 V**	**2,5 V**	**3,5 V**
AAI<=> DDD (mode MVP) 50% atriale, 5% ventriculaire	Semestrielle	Arrêt	7,5	7,0	7,6	7,1	7,8	7,4
	Trimestrielle	Arrêt	6,8	6,3	6,8	6,4	7,0	6,7
	Semestrielle	Marche	7,4	6,8	7,5	7,0	7,6	7,3
	Trimestrielle	Marche	6,6	6,2	6,7	6,3	6,8	6,5

[a] La fréquence de charge d'énergie maximum peut inclure des chocs de thérapie avec charge à pleine énergie ou le formatage des condensateurs. Des charges à pleine énergie dues à des chocs de thérapie, à des tests du dispositif ou au formatage des condensateurs diminuent la longévité du dispositif d'environ 32 jours (0,09 an).
[b] Les données fournies pour la programmation de l'enregistrement EGM avant le début de l'arythmie sur Marche reposent sur une période de 6 mois (deux intervalles de suivi de 3 mois) sur la durée de vie du dispositif. L'utilisation supplémentaire de l'enregistrement EGM avant le début de l'arythmie réduit la durée de service prévue d'environ 19% ou de 2,3 mois par an.

Remarque : Ces estimations reposent sur une durée de stockage typique. En supposant la durée de stockage la plus défavorable (18 mois), la durée de service prévue est réduite d'environ 7,1%.

A.5 Niveaux d'énergie et temps de charge types

L'énergie en réserve est toujours supérieure à l'énergie délivrée. L'énergie en réserve provient du pic de charge des condensateurs. Consulter le Tableau 15 pour une comparaison des niveaux d'énergie programmée délivrée par le dispositif et des niveaux d'énergie en réserve dans les condensateurs avant la délivrance de la thérapie. Les temps de charge associés à l'énergie délivrée et en réserve sont également indiqués.

Tableau 15. Niveaux d'énergie programmée/délivrée et en réserve avec les temps de charge

Énergie			Énergie		
Programmée/Délivrée[a]	**En réserve[b]**	**Temps de charge[c]**	**Programmée/Délivrée[a]**	**En réserve[b]**	**Temps de charge[c]**
35 J	39 J	7,7 s	9 J	10 J	2,0 s
32 J	36 J	7,0 s	8 J	9,1 J	1,8 s
30 J	34 J	6,6 s	7 J	8,1 J	1,5 s
28 J	32 J	6,2 s	6 J	6,9 J	1,3 s
26 J	29 J	5,7 s	5 J	5,7 J	1,1 s

Tableau 15. Niveaux d'énergie programmée/délivrée et en réserve avec les temps de charge (suite)

Énergie			Énergie		
Programmée/Délivrée[a]	**En réserve[b]**	**Temps de charge[c]**	**Programmée/Délivrée[a]**	**En réserve[b]**	**Temps de charge[c]**
25 J	28 J	5,5 s	4 J	4,6 J	0,9 s
24 J	27 J	5,3 s	3 J	3,5 J	0,7 s
22 J	25 J	4,8 s	2 J	2,3 J	0,4 s
20 J	23 J	4,4 s	1,8 J	2,1 J	0,4 s
18 J	20 J	4,0 s	1,6 J	1,9 J	0,4 s
16 J	18 J	3,5 s	1,4 J	1,7 J	0,3 s
15 J	17 J	3,3 s	1,2 J	1,5 J	0,3 s
14 J	16 J	3,1 s	1,0 J	1,2 J	0,2 s
13 J	15 J	2,9 s	0,8 J	0,9 J	0,2 s
12 J	14 J	2,6 s	0,6 J	0,7 J	0,1 s
11 J	13 J	2,4 s	0,4 J	0,5 J	0,1 s
10 J	11 J	2,2 s			

[a] Énergie délivrée au niveau du connecteur dans une charge de 75 Ω.
[b] Énergie en réserve en fin de charge sur le condensateur.
[c] Temps de charge habituel au début de la durée de service (BOS), avec des condensateurs formatés, arrondi au dixième de seconde près.

Le dernier temps de charge des condensateurs s'affiche sur l'écran du programmateur et sur les rapports imprimés. Voir Tableau 16 pour les valeurs de temps de charge types au BOS et à la RRT. Pour évaluer le temps de charge, le test de charge/décharge peut être utilisé.

Tableau 16. Temps de charge type à pleine énergie avec condensateurs formatés

Au début de la durée de service (BOS)	7,7 s
À la date recommandée de remplacement (RRT)	9,2 s

A.6 Application d'un aimant

Lorsqu'un aimant est placé près du dispositif, la détection des tachyarythmies est interrompue et aucune thérapie antitachyarythmique n'est délivrée. Les tonalités retentissent si elles ont été programmées dans ce sens. Le dispositif ignore l'aimant dans la tête de programmation lorsque la communication télémétrique est établie par le biais de la tête.

A.7 Données sauvegardées et diagnostics

Tableau 17. Sauvegarde des données d'épisodes d'arythmie

Type d'épisode	Capacité
Compte rendu des épisodes TV/FV traités	100 entrées
EGM, marqueurs et intervalles des épisodes TV/FV traités	10 min
Compte rendu des épisodes TV monitorés	15 entrées
EGM, marqueurs et intervalles des épisodes TV monitorés	2,5 min
Compte rendu des épisodes TV non soutenus	15 entrées
EGM, marqueurs et intervalles des épisodes TV non soutenus	2 min
Compte rendu d'épisodes de fréquence élevée-NS	5 entrées
EGM, marqueurs et intervalles des épisodes de fréquence élevée-NS	2 min
Compte rendu des épisodes TA/FA traités	100 entrées
EGM, marqueurs et intervalles des épisodes TA/FA traités	8,25 min
Compte rendu des épisodes TA/FA monitorés	50 entrées
EGM, marqueurs et intervalles des épisodes TA/FA monitorés	3 min
Compte rendu des épisodes TSV et surdétection V.	25 entrées
EGM, marqueurs et intervalles des épisodes TSV et surdétection V.	2,5 min
Compte rendu, marqueurs et intervalles des épisodes de réponse à une chute de fréquence	10 entrées
Compte rendu des épisodes activés par le patient	50 entrées
Données d'intervalle de la mémoire Flashback avant chacun des événements suivants : • Interrogation • Épisode TV • Épisode FV • Épisode TA/FA	2000 événements (y compris événements A-A et V-V)

Tableau 18. Compteurs d'épisodes TV/FV

Les compteurs d'épisodes TV/FV sont disponibles pour la session de suivi en cours et la session précédente.	
Décomptes de chaque type d'épisodes TV/FV	• FV • TVR • TV • TV monitorée • TV-NS (> 4 battements) • Fréquence élevée-NS • Salves d'ESV (2–4 battements) • ESV isolées • Salves de stimulations SRV • Stimulations SRV isolées
Décomptes de chaque type d'épisodes TSV (thérapie TV/FV différée)	• FA/flA • Tach sinus • Autres TSV 1:1 • MorphoLog • Stabilité V. • Démarrage brutal
Décomptes de chaque type d'épisodes Surdétection V. (thérapie TV/FV différée)	• Surdétection V.-Onde T • Surdétection V.-Bruit

Tableau 19. Compteurs de thérapies TV/FV

Les compteurs de thérapies TV/FV sont disponibles pour la session de suivi en cours et la session précédente.	
Compteurs récapitulatifs des thérapies TV/FV	• Arrêt par stimulation • Arrêt par choc • Total des chocs TV/FV • Charges abandonnées
Compteurs d'efficacité de thérapie TV/FV	Pour FV Tt1–Tt6 et SAT pendant/avant la charge : • Délivrée • Réussie Pour TVR Tt1–Tt6 : • Délivrée • Réussie • Accélérée Pour TV Tt1–Tt6 : • Délivrée • Réussie • Accélérée

Tableau 20. Compteurs d'épisodes TA/FA

Les compteurs d'épisodes TA/FA sont disponibles pour la session de suivi en cours et la session précédente.	
Données récapitulatives de TA/FA	• % du temps TA/FA • TA/FA moyenne durée/jour • Épisodes TA/FA monitorés • Épisodes TA/FA traités • Épisodes stoppés par stimulation • % du temps en stimulation atriale • % du temps en intervention atriale • TA-NS (>6 battements)
Nombre d'épisodes TA/FA traités	• Regroupés par durée[a] • Regroupés par heure de début[a]

[a] Ce compteur inclut toute instance dès lors que le dispositif identifie le démarrage brutal TA/FA. Par conséquent, le nombre total d'épisodes de ce compteur peut excéder le nombre d'épisodes TA/FA détectés enregistrés par le dispositif.

Tableau 21. Compteurs de thérapies TA/FA

Les compteurs de thérapies TA/FA sont disponibles pour la session de suivi en cours et la session précédente.	
Nombre d’épisodes TA/FA traités et pourcentage d’épisodes terminés	• Regroupés par zone de détection et thérapie • Regroupés par longueur de cycle atrial
Décomptes des différents types de thérapie TA/FA	• Séquences de SAT – Délivrés – Abandonnées • Chocs automatiques – Délivrés – Ayant échoué • Chocs activés par le patient – Délivrés – Ayant échoué

Tableau 22. Données de mesure de la pile et des sondes

Le dispositif contrôle automatiquement et continuellement l'état de la pile, ainsi que celui des sondes, tout au long de la vie du dispositif. Les données suivantes peuvent être consultées et imprimées :

- Tension de la pile
  - <date>
  - Tension
- Dernier formatage des condensateurs
  - <date>
  - Temps de charge
  - Énergie
- Dernière charge
  - <date>
  - Temps de charge
  - Énergie
- Compteur d'intégrité de la détection
  - Depuis <date>
  - Intervalles V-V courts
- Vérification de la position de la sonde auriculaire
- Impédance de sonde
  - Stimulation A.
  - Stimulation VD
  - Défibrillation VD
  - Défibrillation VCS
- Détection
  - Amplitude des ondes P
  - Amplitude des ondes R
- Dernière thérapie haute tension
  - <date>
  - Impédance mesurée
  - Énergie délivrée
  - Forme du signal
  - Polarité

Tableau 23. Données de l'évolution de l'impédance des sondes

Pendant 14 jours, le dispositif enregistre les mesures quotidiennes. Après 14 jours, le dispositif compresse chaque semaine complète de données en un échantillon hebdomadaire pendant 80 semaines. Au-delà de 82 semaines, les données sont conservées sur la base premières recueillies, premières supprimées.

- Impédance stimulation A.
- Impédance stimulation VD
- Impédance défibrillation
  - VD
  - VCS
- Seuil d'entraînement
  - Atrial
  - VD
- Amplitude des ondes P/R
  - Amplitude des ondes P
  - Amplitude des ondes R

Tableau 24. Données de l'évolution du moniteur cardiaque (Cardiac Compass)

Les données d'évolution du moniteur cardiaque sont disponibles uniquement sous la forme d'un rapport imprimé. Le rapport communique jusqu'à 14 mois d'évolutions cliniques à long terme. Chaque rapport contient les informations suivantes :

- Événements de programmation, d'interrogation et de session à distance avec date et annotations des événements
- Un ou plusieurs chocs par jour
- Épisodes TV/FV traités par jour
- Fréquence ventriculaire au cours des TV ou FV
- Épisodes TV non soutenus par jour
- Nombre total de minutes ou d'heures TA/FA par jour
- Fréquence ventriculaire au cours de TA/FA
- Pourcentage de stimulation quotidien
- Fréquence ventriculaire moyenne (de jour et de nuit)
- Activité du patient
- Indice de surcharge pulmonaire OptiVol 2.0
- Impédance thoracique
- Variabilité de la fréquence cardiaque

Tableau 25. Données du rapport de gestion de l’insuffisance cardiaque

Les données du rapport de gestion de l’insuffisance cardiaque sont disponibles uniquement sous la forme d’un rapport imprimé. Le rapport communique jusqu’à 14 mois d’évolutions cliniques à long terme sur les fréquences cardiaques, les arythmies et les indicateurs d’accumulation de fluide. Chaque rapport contient les informations suivantes :

- Date de naissance, date d’implantation et hôpital d’implantation
- Fraction d’éjection (et date de mesure)
- Nombre d’épisodes TV/FV traités
- % stimulation V.
- Nombre d’épisodes TA/FA traités
- % stimulation A.
- Durée en TA/FA
- Liste des observations
- Événements de programmation, d’interrogation et de session à distance avec date et annotations des événements
- Indice de surcharge pulmonaire OptiVol 2.0
- Impédance thoracique
- Un ou plusieurs chocs par jour
- Épisodes TV/FV traités par jour
- Nombre total de minutes ou d’heures TA/FA par jour
- Fréquence ventriculaire au cours de TA/FA
- Activité du patient
- Fréquence ventriculaire moyenne
- Variabilité de la fréquence cardiaque
- Pourcentage de stimulation quotidien

Tableau 26. Données du rapport d'histogrammes de fréquence

Les données des histogrammes de fréquence sont disponibles uniquement sous la forme d'un rapport imprimé. Le rapport représente la répartition des fréquences atriales et ventriculaires enregistrées depuis la dernière session patient et dans la période précédant la dernière session.	
Les histogrammes indiquent le pourcentage du temps total passé en stimulation ou détection pour les événements et séquences d'événements suivants :[a]	• VP totale • AS-VS • AS-VP • AP-VS • AP-VP
Les histogrammes représentent la répartition de la fréquence des événements stimulés et détectés pour les conditions suivantes :	• Fréquence atriale[b] • Fréquence ventriculaire • Fréquence ventriculaire au cours de TA/FA

[a] Si le mode de stimulation programmé pendant la période concernée par le rapport était un mode double chambre, le rapport affiche les données des séquences d'événements AS-VS, AS-VP, AP-VS et AP-VP. Si un mode simple chambre était programmé, le rapport affiche le pourcentage de temps passé en stimulation et détection. Les modes MVP (AAIR<=>DDDR et AAI<=>DDD) sont considérés, à cette fin, comme des modes double chambre.

[b] Si plus de 2% d'événements détectés atriaux sont identifiés comme étant des télé-ondes R, la plage de pourcentage générale (soit "2% à 5%" ou "> 5%") est indiquée au-dessus de l'histogramme de fréquence atriale.

Tableau 27. Données d'événements Medtronic CareAlert

Les signaux du dispositif et du moniteur peuvent déclencher des notifications Medtronic CareAlert. Chaque entrée du compte rendu CareAlert comporte les informations suivantes :

- Date du premier événement (depuis la dernière interrogation)
- Description de l'événement ayant déclenché une notification Medtronic CareAlert
- Seuil programmé de la notification Medtronic CareAlert, le cas échéant

B Paramètres du dispositif

B.1 Valeurs d’urgence

Tableau 28. Réglages d’urgence et valeurs par défaut

Paramètre	Valeurs sélectionnables
Défibrillation	
Énergie	0,4; 0,6 … 1,8; 2; 3 … 16; 18; 20; 22; 24; 25; 26; 28; 30; 32; 35◈ J
Polarité[a]	B>AX
Cardioversion	
Énergie	0,4; 0,6 … 1,8; 2; 3 … 16; 18; 20; 22; 24; 25; 26; 28; 30; 32; 35◈ J
Polarité[a]	B>AX
Burst fixe	
Intervalle	100; 110 … 350◈ … 600 ms
Amplitude VD	8 V
Durée d’impulsion VD	1,5 ms
Stimulation VVI	
Mode de stimulation	VVI
Fréquence minimale	70 min^{-1}
Amplitude VD[b]	6 V
Durée d’impulsion VD[b]	1,5 ms
Blanking V. post-stimulation V.	240 ms
Hystérésis simple chambre	Arrêt
Stabilisation du rythme V.	Arrêt

[a] Si le paramètre Boîtier actif/SpireVCS est réglé sur Boîtier - Arrêt, l’électrode HVA (boîtier) n’est pas utilisée comme faisant partie du circuit haute tension. Si le paramètre Boîtier actif/SpireVCS est réglé sur VCS - Arrêt, l’électrode HVX (VCS) n’est pas utilisée comme faisant partie du circuit haute tension.

[b] Si l’amplitude VD programmée est de 8 V, la stimulation VVI est délivrée à 8 V avec une durée d’impulsion de 1,2 ms.

B.2 Paramètres de détection de tachyarythmies

Tableau 29. Paramètres de détection des tachyarythmies

Paramètre	Valeurs programmables	Livraison	Réinitialisation
Détection TA/FA	Marche; Moniteur◈	Moniteur	Moniteur
Zones	1◈; 2	—	—
Intervalle TA/FA (fréquence)[a]	150; 160 … 350◈ … 450 ms	350 ms	350 ms
Intervalle TA/FA rapide (fréquence)[a]	150; 160 … 200◈ … 250 ms	200 ms	200 ms
Détection FV[b]	Marche◈; Arrêt	Arrêt	Marche
Intervalle FV (fréquence)[a]	240; 250 … 320◈ … 400 ms	320 ms	320 ms
NID FV initial	12/16; 18/24◈; 24/32; 30/40; 45/60; 60/80; 75/100; 90/120; 105/140; 120/160	18/24	18/24
NID FV redétection	6/8; 9/12; 12/16◈; 18/24; 21/28; 24/32; 27/36; 30/40	12/16	12/16
Détection TVR	Arrêt◈; via FV; via TV	Arrêt	Arrêt
Intervalle TVR (fréquence)[a]	200; 210 … 240◈ … 600 ms	—	—
Détection TV	Marche; Arrêt◈	Arrêt	Arrêt
Intervalle TV (fréquence)[a]	280; 290 … 360◈ … 650 ms	360 ms	400 ms
NID TV initial	12; 16◈ … 52; 76; 100	16	16
NID TV redétection	8; 12◈ … 52	12	12
Moniteur TV	Moniteur◈; Arrêt	Arrêt	Arrêt
Intervalle Moniteur TV (fréquence)[a]	280; 290 … 450◈ … 650 ms	450 ms	450 ms
NID Moniteur TV	16; 20◈ … 56; 80; 110; 130	20	20
PR Logic/MorphoLog			
FA/Flutter A.[b]	Marche◈; Arrêt	Arrêt	Arrêt
Tach sinus[b]	Marche◈; Arrêt	Arrêt	Arrêt
Autres TSV 1:1	Marche; Arrêt◈	Arrêt	Arrêt
MorphoLog…			
MorphoLog[b]	Marche◈; Arrêt; Moniteur	Arrêt	Arrêt
Morphologie de référence	[date]	Aucune	Aucune
Seuil de similitude	40; 43; 46 … 70◈ … 97%	70%	70%
Recueil auto	Marche◈; Arrêt	Marche	Arrêt

Tableau 29. Paramètres de détection des tachyarythmies (suite)

Paramètre	Valeurs programmables	Livraison	Réinitialisation
Limite V. TSV[a]	240; 250; 260◈ … 650 ms	260 ms	260 ms
Autres discriminations			
Stabilité[a]	Arrêt◈; 30; 40 … 100 ms	Arrêt	Arrêt
Démarrage brutal…			
Démarrage brutal	Arrêt◈; Marche; Moniteur	Arrêt	Arrêt
Démarrage brutal pourcentage	72; 75; 78; 81◈; 84; 88; 91; 94; 97%	81%	81%
Durée max. TSV…			
Zone FV uniquement	Arrêt◈; 0,25; 0,5; 0,75; 1; 1,25; 1,5; 1,75; 2; 2,5; 3; 3,5; 4; 4,5; 5 min	Arrêt	Arrêt
Toutes les zones	Arrêt◈; 0,5; 1; 1,5 … 5; 6; 7 … 20; 22; 24; 26; 28; 30 min	—	—
Onde T	Marche◈; Arrêt	Marche	Arrêt
Bruit de sonde VD…			
Bruit de sonde VD	Marche; Marche+Durée max.◈; Arrêt	Marche+Durée max.	Arrêt
Durée max.	0,25; 0,5; 0,75◈ … 2 min	0,75 min	—
Sensibilité			
Atrial[c,d]	0,15; 0,30◈; 0,45; 0,60; 0,90; 1,20; 1,50; 1,80; 2,10; 4,00 mV	0,3 mV	0,3 mV
VD[c,d]	0,15; 0,30◈; 0,45; 0,60; 0,90; 1,20 mV	0,3 mV	0,3 mV

[a] Les intervalles mesurés sont arrondis à un multiple de 10 ms (p. ex., 457 ms devient 450 ms). Le dispositif utilise cette valeur d'intervalles arrondis lorsqu'il applique les critères programmés et calcule des moyennes d'intervalle.

[b] Les fonctions FA/flA, Tach sinus et MorphoLog sont automatiquement programmées sur Marche lorsque la détection FV est programmée sur Marche.

[c] Cette valeur s'applique à toutes les détections de tachyarythmies et stimulations antibradycardiques dans cette cavité.

[d] Évaluer soigneusement la possibilité d'une sensibilité accrue aux IEM et d'une surdétection avant de régler le seuil de sensibilité à sa valeur minimum de 0,15 mV (la plus sensible). Lorsque la sensibilité aux interférences modulées est testée selon les conditions spécifiées dans la norme CENELEC EN 45502-2-2:2008, clause 27.5.1, le dispositif peut détecter les interférences si le seuil de sensibilité est programmé sur une valeur minimum de 0,15 mV. Le dispositif est conforme aux exigences de la clause 27.5.1 lorsque le seuil de sensibilité est programmé sur une valeur supérieure ou égale à 0,3 mV.

B.3 Paramètres de thérapie des tachyarythmies atriales

Tableau 30. Paramètres de thérapie des tachyarythmies atriales

Paramètre	Valeurs programmables	Livraison	Réinitialiser
Stimulation antitachycardique (SAT)			
Statut Tt TA/FA	Marche; Arrêt◈	Arrêt	Arrêt
Type de thérapie	50 Hz; Ramp; Burst+ Tt1 : Ramp◈ Tt2 : Burst+◈ Tt3 : 50 Hz◈	—	—
Statut CV automatique TA/FA	Marche; Arrêt◈	Arrêt	Arrêt
Statut Tt TA/FA rapide	Marche; Arrêt◈	Arrêt	Arrêt
Type de thérapie	50 Hz; Ramp; Burst+ Tt1 : Ramp◈ Tt2 : Burst+◈ Tt3 : 50 Hz◈	—	—
Statut CV automatique TA/FA rapide	Marche; Arrêt◈	Arrêt	Arrêt
Statut CV activée par le patient	Marche; Arrêt◈	Arrêt	Arrêt
CV activée par le patient			
Énergie	0,4; 0,6 … 1,8; 2; 3 … 16; 18; 20; 22; 24; 25; 26; 28; 30; 32; 35◈ J	—	—
Polarité[a]	AX>B; B>AX◈	—	—
CV automatique			
Énergie	0,4; 0,6 … 1,8; 2; 3 … 16; 18; 20; 22; 24; 25; 26; 28; 30; 32; 35◈ J	—	—
Polarité[a]	AX>B; B>AX◈	—	—
CV commune			
Intervalle R-R minimum[b]	400; 410 … 500◈ … 600 ms	500 ms	500 ms
Boîtier actif/SpireVCS[c]	Boîtier+VCS Marche◈; Boîtier Arrêt; VCS Arrêt	Boîtier+VCS - Marche	Boîtier+VCS - Marche
Limites de la CV automatique			
Heure de début de la fenêtre de délivrance	00:00; 01:00; 02:00; 03:00◈ … 23:00	03:00	03:00
Longueur de la fenêtre de délivrance	1◈; 2; 3; 4; 6; 8; 10; 12; 16; 20; 24 h	1 h	1 h
Nb de chocs max. par jour	1◈; 2; 3; 4; 5; Illimité	1	1

Tableau 30. Paramètres de thérapie des tachyarythmies atriales (suite)

Paramètre	Valeurs programmables	Livraison	Réinitialiser
Durée de l'épisode avant délivrance du Tt			
Durée de l'épisode avant CV	0; 1; 2; 3; 4; 5; 7; 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50 min; 1; 2; 3; 4; 5; 6◈; 12; 24; 48; 72 h; 7 jours	6 h	6 h
Paramètres Burst 50 Hz			
Durée Burst 50 Hz	0,5; 1◈; 2; 3 s	—	—
Nb séquences	1; 2◈ … 10	—	—
Paramètres Burst+			
Nb d'impulsions S1 initiales	1; 2 … 15◈; 20; 25	—	—
Intervalle A-S1 (%AA)	28; 31; 34; 38; 41 … 59; 63; 66 … 84; 88; 91◈; 94; 97%	—	—
S1-S2 (%AA)	28; 31; 34; 38; 41 … 59; 63; 66; 69 … 84◈; 88; 91; 94; 97%; Arrêt	—	—
Décrément S2-S3	0; 10◈; 20 … 80 ms; Arrêt	—	—
Décrément d'intervalle	0; 10◈ … 40 ms	—	—
Nb séquences	1; 2 … 6◈ … 10	—	—
Paramètres Ramp			
Nb d'impulsions S1 initiales	1; 2 … 6◈ … 15; 20; 25	—	—
Intervalle A-S1 (%AA)	28; 31; 34; 38; 41 … 59; 63; 66 … 84; 88; 91◈; 94; 97%	—	—
Décrément d'intervalle	0; 10◈ … 40 ms	—	—
Nb séquences	1; 2 … 8◈; 9; 10	—	—
Désactiver Tt atriale après (commune)			
Tt/sonde suspects…			
Désactiver SAT A. en cas d'accélération de la fréquence V. ?	Oui◈; Non	Oui	Oui
Désactiver toutes les thérapies A. si la position de la sonde A. est suspecte ? (Vérification de la position de la sonde A.)	Oui◈; Non	Non	Non
Durée avant l'arrêt	12; 24; 48◈; 72 h; Aucune	48 h	48 h

Tableau 30. Paramètres de thérapie des tachyarythmies atriales (suite)

Paramètre	Valeurs programmables	Livraison	Réinitialiser
Durée de l'épisode avant délivrance du Tt			
Durée de l'épisode avant SAT	0; 1◈; 2; 3; 4; 5; 7; 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50 min; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 12; 24 h	1 min	1 min
SAT réactive			
Changement du rythme	Marche◈; Arrêt	Marche	Marche
Intervalle de temps	Arrêt; 2; 4; 7◈; 12; 24; 36; 48 h	Arrêt	Arrêt
SAT A. commune			
Intervalle A-A minimum de SAT[b]	100; 110; 120; 130◈ … 400 ms	150 ms	150 ms
Amplitude de stimulation A.	1; 2 … 6◈; 8 V	6 V	6 V
Durée d'impulsion de stimulation A.	0,1; 0,2 … 1,5◈ ms	1,5 ms	1,5 ms
Stimulation de secours VVI/VOO	Arrêt; Marche (toujours); Marche (activ. auto)◈	Marche (activ. auto)	Marche (activ. auto)
Fréquence de stimulation VVI/VOO de secours	60; 70◈ … 120 min^{-1}	70 min^{-1}	70 min^{-1}

[a] Si le paramètre Boîtier actif/SpireVCS est réglé sur Boîtier - Arrêt, l'électrode HVA (boîtier) n'est pas utilisée comme faisant partie du circuit haute tension. Si le paramètre Boîtier actif/SpireVCS est réglé sur VCS - Arrêt, l'électrode HVX (VCS) n'est pas utilisée comme faisant partie du circuit haute tension.
[b] Les intervalles mesurés sont arrondis à un multiple de 10 ms (p. ex., 457 ms devient 450 ms). Le dispositif utilise cette valeur d'intervalles arrondis lorsqu'il applique les critères programmés et calcule des moyennes d'intervalle.
[c] Le paramètre Boîtier actif/SpireVCS s'applique à toutes les thérapies haute tension automatiques, manuelles et d'urgence. Il s'applique également aux inductions par choc sur l'onde T.

B.4 Paramètres de thérapie des tachyarythmies ventriculaires

Tableau 31. Paramètres de thérapie des tachyarythmies ventriculaires

Paramètre	Valeurs programmables	Livraison	Réinitialiser
Paramètres de thérapies FV			
Statut thérapie FV	Marche◈; Arrêt	Marche	Marche
Énergie	Tt1–Tt2 : 0,4; 0,6 … 1,8; 2; 3 … 16; 18; 20; 22; 24; 25; 26; 28; 30; 32; 35◈ J Tt3–Tt6 : 10; 11 … 16; 18; 20; 22; 24; 25; 26; 28; 30; 32; 35◈ J	35 J	35 J

Tableau 31. Paramètres de thérapie des tachyarythmies ventriculaires (suite)

Paramètre	Valeurs programmables	Livraison	Réinitialiser
Polarité[a]	AX>B; B>AX Tt1–Tt4 : B>AX◈ Tt5–Tt6 : AX>B◈	B>AX	B>AX
SAT…	Pendant la charge◈; Avant la charge; Arrêt	Pendant la charge	Arrêt
Délivrer SAT si 8 derniers R-R >=	200; 210 … 240◈ … 300 ms	240 ms	240 ms
Type de thérapie	Burst◈; Ramp; Ramp+	Burst	Burst
Économiseur de charge (ChargeSaver)…	Marche◈; Arrêt	Marche	Marche
Commuter lorsque le nombre de SAT consécutives réussies est égal à	1◈; 2; 3; 4; 6; 8; 10	1	4
Smart Mode	Marche◈; Arrêt	Marche	Marche
Paramètres de thérapie TV/TVR			
Statut thérapie TV	Marche; Arrêt◈	Arrêt	Arrêt
Statut thérapie TVR	Marche; Arrêt◈	Arrêt	Arrêt
Type de thérapie	CV; Burst; Ramp; Ramp+ Tt1 : Burst◈ Tt2–Tt6 : CV◈	—	—
Énergie	0,4; 0,6 … 1,8; 2; 3 … 16; 18; 20; 22; 24; 25; 26; 28; 30; 32; 35 J Tt1–Tt2 TV : 20◈ J Tt3–Tt6 TV : 35◈ J Tt1–Tt6 TVR : 35◈ J	—	—
Polarité[a]	AX>B; B>AX Tt1–Tt4 : B>AX◈ Tt5–Tt6 : AX>B◈	—	—
Paramètres de thérapie Burst			
Nb initial d'impulsions	1; 2 … 8◈ … 15	Tt1 FV : 8 Autres : —	—
Intervalle R-S1=(%RR)	50; 53; 56; 59; 63; 66 … 84; 88◈; 91; 94; 97%	Tt1 FV : 88% Autres : —	—
Décrément intervalle	0; 10◈ … 40 ms	Tt1 FV : 10 ms Autres : —	—
Nb de séquences	1; 2 … 10 Thérapies TV : 3◈ Thérapies TVR : 1◈	Tt1 FV : 1 Autres : —	—
Smart Mode[b]	Marche; Arrêt◈	Tt1 FV : Marche Autres : —	—

Tableau 31. Paramètres de thérapie des tachyarythmies ventriculaires (suite)

Paramètre	Valeurs programmables	Livraison	Réinitialiser
Paramètres de thérapie Ramp			
Nb initial d'impulsions	1; 2 … 8◈ … 15	—	—
Intervalle R-S1=(%RR)	50; 53; 56; 59; 63; 66 … 84; 88; 91◈; 94; 97%	—	—
Décrément intervalle	0; 10◈ … 40 ms	—	—
Nb de séquences	1; 2 … 10 Thérapies TV : 3◈ Thérapies TVR : 1◈	—	—
Smart Mode[b]	Marche; Arrêt◈	—	—
Paramètres de thérapie Ramp+			
Nb initial d'impulsions	1; 2; 3◈ … 15	—	—
Intervalle R-S1=(%RR)	50; 53; 56; 59; 63; 66 … 75◈ … 84; 88; 91; 94; 97%	—	—
S1S2 (Ramp+)=(%RR)	50; 53; 56; 59; 63; 66; 69◈ … 84; 88; 91; 94; 97%	—	—
S2SN (Ramp+)=(%RR)	50; 53; 56; 59; 63; 66◈ … 84; 88; 91; 94; 97%	—	—
Nb de séquences	1; 2 … 10 Thérapies TV : 3◈ Thérapies TVR : 1◈	—	—
Smart Mode[b]	Marche; Arrêt◈	—	—
Paramètres communs…			
Intervalle minimum V-V de SAT	150; 160 … 200◈ … 400 ms	200 ms	200 ms
Amplitude V.	1; 2 … 6; 8◈ V	8 V	8 V
Durée d'impulsion V.	0,1; 0,2 … 1,5◈ ms	1,5 ms	1,5 ms
Blanking de stimulation V.	150; 160 … 240◈ … 450 ms	240 ms	240 ms
Boîtier actif/Spire VCS[c]	Boîtier+VCS Marche◈; Boîtier Arrêt; VCS Arrêt	Boîtier+VCS - Marche	Boîtier+VCS - Marche
Thérapies progressives	Marche; Arrêt◈	Arrêt	Arrêt
Confirmation+	Marche◈; Arrêt	Marche	Marche
Formatage auto condensateurs…			
Périodicité min. format. auto condens.	Auto◈; 1; 2 … 6 mois	Auto	Auto

[a] Si le paramètre Boîtier actif/SpireVCS est réglé sur Boîtier - Arrêt, l'électrode HVA (boîtier) n'est pas utilisée comme faisant partie du circuit haute tension. Si le paramètre Boîtier actif/SpireVCS est réglé sur VCS - Arrêt, l'électrode HVX (VCS) n'est pas utilisée comme faisant partie du circuit haute tension.
[b] Smart Mode est disponible uniquement pour Tt1– Tt4.
[c] Le paramètre Boîtier actif/SpireVCS s'applique à toutes les thérapies haute tension automatiques, manuelles et d'urgence. Il s'applique également aux inductions par choc sur l'onde T.

B.5 Paramètres de stimulation

Tableau 32. Modes, fréquences et intervalles

Paramètre	Valeurs programmables	Livraison	Réinitialiser
Mode	DDDR; DDD; AAIR<=>DDDR◈; AAI<=>DDD; DDIR; DDI; AAIR; AAI; VVIR; VVI; DOO; AOO; VOO; ODO	AAI<=>DDD	VVI
Commutation de mode	Marche◈; Arrêt	Marche	Arrêt
Fréquence minimale[a]	30; 35 … 60◈; 70; 75 … 150 min^{-1} (±2 min^{-1})	60 min^{-1}	65 min^{-1}
Fréquence maximale synchrone	80; 85 … 130◈ … 175 min^{-1} (±2 min^{-1})	130 min^{-1}	120 min^{-1}
Délai AV stimulé	30; 40 … 180◈ … 350 ms (±4 ms)	180 ms	180 ms
Délai AV détecté	30; 40 … 150◈ … 350 ms (+30; –2 ms)	150 ms	150 ms
PRAPV	Auto◈; 150; 160 … 500 ms (+5; –30 ms)	Auto	Auto
PRAPV minimale	150; 160 … 250◈ … 500 ms (+5; –30 ms)	250 ms	250 ms
Période réfractaire A.	150; 160 … 310◈ … 500 ms (+5; –30 ms)	310 ms	310 ms

[a] L'intervalle de fréquence minimale correspondant peut être calculé comme suit : Intervalle de fréquence minimale (ms) = 60.000/fréquence minimale.

Tableau 33. Paramètres atriaux

Paramètres	Valeurs programmables	Livraison	Réinitialiser
Amplitude A.[a]	0,5; 0,75 … 3,5◈ … 5; 5,5; 6; 8 V	3,5 V	4 V
Durée d'impulsion A.[b]	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4◈ … 1,5 ms	0,4 ms	0,4 ms
Sensibilité atriale[c,d]	0,15 mV (±75%); 0,3◈; 0,45; 0,6 mV (±50%); 0,9; 1,2; 1,5; 1,8; 2,1; 4,0 mV (±30%)	0,3 mV	0,3 mV

[a] Lorsqu'elle est testée selon la norme CENELEC EN 45502-2-1:2003, la tolérance (+40%/-30% pour les tensions inférieures à 2,0 et ±30% pour les tensions supérieures ou égales à 2,0) ne s'applique pas à la valeur programmée mais à l'amplitude A calculée qui dépend de l'amplitude A_p programmée et de la durée d'impulsion W_p programmée : $A = A_p \times [0,9 - (W_p \times 0,145\ ms^{-1})]$

[b] Lorsqu'elle est testée selon la norme CENELEC EN 45502-2-1:2003, la durée d'impulsion mesurée W est fonction de la charge Rload (en ohms) et de la durée d'impulsion programmée W_p (en secondes) : $W \leq W_p$ + 34 µs et W ≥ le plus petit de (W_p - 16 µs) ou (124 µs + (4 µs x Rload)).

[c] Cette valeur s'applique à toutes les détections de tachyarythmies et stimulations antibradycardiques dans cette cavité.

[d] Avec une forme d'onde sinusoïdale[2] de 20 ms. Lors de l'utilisation de la forme d'onde CENELEC, la valeur nominale du seuil de détection serait égale à 1.4 fois le seuil nominal de la détection de la forme d'onde sinusoïdale[2].

Tableau 34. Paramètres VD

Paramètres	Valeurs programmables	Livraison	Réinitialisation
Amplitude VD[a]	0,5; 0,75 … 3,5◈ … 5; 5,5; 6; 8 V	3,5 V	6 V
Durée d'impulsion VD[b]	0,03; 0,06; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4◈ … 1,5 ms	0,4 ms	1,5 ms
Sensibilité VD[c,d]	0,15 mV (±75%); 0,3◈; 0,45; 0,6 mV (±50%); 0,9; 1,2 mV (±30%)	0,3 mV	0,3 mV
Polarité de détection VD	Bipolaire; Distale / Spire	Bipolaire	Bipolaire

[a] Lorsqu'elle est testée selon la norme CENELEC EN 45502-2-1:2003, la tolérance (+40%/-30% pour les tensions inférieures à 2,0 et ±30% pour les tensions supérieures ou égales à 2,0) ne s'applique pas à la valeur programmée mais à l'amplitude A calculée qui dépend de l'amplitude A_p programmée et de la durée d'impulsion W_p programmée : $A = A_p \times [0,9 – (W_p \times 0,145\ ms^{-1})]$

[b] Lorsqu'elle est testée selon la norme CENELEC EN 45502-2-1:2003, la durée d'impulsion mesurée W est fonction de la charge Rload (en ohms) et de la durée d'impulsion programmée W_p (en secondes) : $W \leq W_p$ + 34 µs et W ≥ le plus petit de (W_p - 16 µs) ou (124 µs + (4 µs x Rload)).

[c] Avec une forme d'onde sinusoïdale[2] de 40 ms. Lors de l'utilisation de la forme d'onde CENELEC, la valeur nominale du seuil de détection serait égale à 1,5 fois le seuil nominal de la détection de la forme d'onde sinusoïdale[2].

[d] Cette valeur s'applique à toutes les détections de tachyarythmies et stimulations antibradycardiques dans cette cavité.

Tableau 35. Paramètres de la fonction Contrôle du seuil atrial (Capture Management)

Paramètre	Valeurs programmables	Livraison	Réinitialisation
Contrôle du seuil atrial	Dynamique◈; Moniteur; Arrêt	Dynamique	Arrêt
Marge de sécurité en amplitude A.	1,5x; 2,0x◈; 2,5x; 3,0x	2,0x	2,0x
Amplitude atriale ajustée minimale	1,0; 1,5◈; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5 V	1,5 V	1,5 V
Jours de phase aiguë restants	Arrêt; 30; 60; 90; 120◈; 150 jours	120 jours	120 jours

Tableau 36. Paramètres de la fonction Contrôle du seuil VD (Capture Management)

Paramètre	Valeurs programmables	Livraison	Réinitialisation
Contrôle du seuil VD	Dynamique◈; Moniteur; Arrêt	Dynamique	Arrêt
Marge de sécurité en amplitude VD	1,5x; 2,0x◈; 2,5x; 3,0x	2,0x	2,0x
Amplitude ajustée minimale VD	1,0; 1,5; 2,0◈; 2,5; 3,0; 3,5 V	2 V	2 V
Jours de phase aiguë restants	Arrêt; 30; 60; 90; 120◈; 150 jours	120 jours	120 jours

Tableau 37. Périodes de blanking

Paramètre	Valeurs programmables	Livraison	Réinitialiser
Intervalle BAPV	10; 20 … 150◈ … 300 ms[a] 100; 110 … 150◈ … 300 ms[b]	150 ms	150 ms
Méthode BAPV	Partielle◈; Partielle+; Absolue[c]	Partielle	Partielle
Blanking A. post-stimulation A.	150; 160 … 200◈ … 250 ms	200 ms	240 ms
Blanking A. post-détection A.	100◈; 110 … 170 ms	100 ms	100 ms
Blanking V. post-stimulation V.	150; 160 … 200◈ … 450 ms	200 ms	240 ms
Blanking V. post-détection V.	120◈; 130 … 170 ms	120 ms	120 ms

[a] Lorsque méthode BAPV = Partielle+ ou Absolue
[b] Lorsque méthode BAPV = Partielle
[c] La programmation de la méthode BAPV sur Absolue réinitialise automatiquement l'intervalle à 30 ms. Si la méthode BAPV est programmée sur Partielle ou Partielle+, l'intervalle est automatiquement réinitialisé à 150 ms.

Tableau 38. Paramètres de stimulation asservie

Paramètre	Valeurs programmables	Livraison	Réinitialiser
Fréquence maximale asservie	80; 85 … 120◈ … 175 min^{-1} (±2 min^{-1})	120 min^{-1}	120 min^{-1}
Fréquence AQ	60; 65 … 95◈ … 170 min^{-1} (±2 min^{-1})	95 min^{-1}	95 min^{-1}
Optimisation de l'histogramme des fréquences	Marche◈; Arrêt	Marche	Arrêt
Réponse AQ	1; 2; 3◈; 4; 5	3	3
Réponse à l'effort	1; 2; 3◈; 4; 5	3	3
Seuil d'activité	Bas; Moyen bas◈; Moyen élevé; Élevé	Moyen bas	Moyen bas
Accélération à l'activité	15; 30◈; 60 s	30 s	30 s
Récupération après effort	Effort◈; 2,5; 5; 10 min	Effort	5 min
Point de consigne AQ	5; 6 … 40; 42 … 80	18	18
Point de consigne FM	15; 16 … 40; 42 … 80; 85 … 180	40	40

Tableau 39. Paramètres de délai AV adaptable

Paramètre	Valeurs programmables	Livraison	Réinitialisation
Délai AV adaptable	Arrêt◈; Marche	Arrêt	Marche
Fréquence de départ	50; 55 … 90◈ … 145 min^{-1}	80 min^{-1}	60 min^{-1}
Fréquence d'arrêt	55; 60 … 130◈ … 175 min^{-1}	130 min^{-1}	120 min^{-1}
Délai AV stimulé min.	30; 40 … 140◈ … 200 ms	140 ms	140 ms
Délai AV détecté min.	30; 40 … 110◈ … 200 ms	110 ms	110 ms

Tableau 40. Paramètres de stabilisation du rythme atrial

Paramètre	Valeurs programmables	Livraison	Réinitialisation
Stabilisation du rythme A.	Marche; Arrêt◈	Arrêt	Arrêt
Fréquence maximale	80; 85 … 100◈ … 150 min^{-1}	100 min^{-1}	100 min^{-1}
Incrément intervalles en pourcentage	12,5; 25◈; 50%	25%	25%

Tableau 41. Paramètres de préférence de stimulation atriale

Paramètre	Valeurs programmables	Livraison	Réinitialiser
Préférence de stimulation A.	Marche; Arrêt◈	Arrêt	Arrêt
Fréquence maximale	80; 85 … 100◈ … 150 min^{-1}	100 min^{-1}	100 min^{-1}
Décrément d'intervalle	30◈; 40 … 100; 150 ms	30 ms	50 ms
Battements de recherche	5; 10; 15; 20◈; 25; 50	20	5

Tableau 42. Paramètres de stimulation rapide post-commutation de mode (PMOP)

Paramètre	Valeurs programmables	Livraison	Réinitialisation
Post-commutation de mode	Marche; Arrêt◈	Arrêt	Arrêt
Fréquence de stimulation rapide	70; 75; 80◈ … 120 min^{-1}	80 min^{-1}	65 min^{-1}
Durée de stimulation rapide	0,5; 1; 2; 3; 5; 10◈; 20; 30; 60; 90; 120 min	10 min	10 min

Tableau 43. Paramètres de réponse à la FA conduite

Paramètre	Valeurs programmables	Livraison	Réinitialisation
Réponse à la FA conduite	Arrêt◈; Marche	Arrêt	Arrêt
Niveau de réponse	Bas; Moyen◈; Élevé	Moyen	Moyen
Fréquence maximale	80; 85 … 110◈ … 130 min^{-1}	110 min^{-1}	110 min^{-1}

Tableau 44. Paramètres de stabilisation de la fréquence ventriculaire

Paramètre	Valeurs programmables	Livraison	Réinitialiser
Stabilisation du rythme V.	Marche; Arrêt◈	Arrêt	Arrêt
Fréquence maximale	80; 85 … 100◈ …120 min^{-1}	100 min^{-1}	120 min^{-1}
Incrément d'intervalle	100; 110 … 150◈ … 400 ms	150 ms	150 ms

Tableau 45. Paramètres de stimulation post-choc TV/FV

Paramètre	Valeurs programmables	Livraison	Réinitialisation
Stimulation post-choc TV/FV	Arrêt◈; Marche	Arrêt	Arrêt
Fréquence de stimulation rapide	70; 75; 80◈ … 120 min^{-1}	80 min^{-1}	80 min^{-1}
Durée de stimulation rapide	0,5◈; 1; 2; 3; 5; 10; 20; 30; 60; 90; 120 min	0,5 min	0,5 min

Tableau 46. Paramètres de stimulation post-choc

Paramètre	Valeurs programmables	Livraison	Réinitialisation
Amplitude A. post-choc[a]	1; 2; 3; 4◈; 5; 6; 8 V	4 V	4 V
Durée d'impulsion A. post-choc[b]	0,1; 0,2 … 1,5◈ ms	1,5 ms	1,5 ms
Amplitude V. post-choc[a]	1; 2 … 6◈; 8 V	6 V	6 V
Durée d'impulsion V. post-choc[b]	0,1; 0,2 … 1,5◈ ms	1,5 ms	1,5 ms

[a] Lorsqu'elle est testée selon la norme CENELEC EN 45502-2-1:2003, la tolérance (+40%/-30% pour les tensions inférieures à 2,0 et ±30% pour les tensions supérieures ou égales à 2,0) ne s'applique pas à la valeur programmée mais à l'amplitude A calculée qui dépend de l'amplitude A_p programmée et de la durée d'impulsion W_p programmée : $A = A_p \times [0{,}9 - (W_p \times 0{,}145\ ms^{-1})]$

[b] Lorsqu'elle est testée selon la norme CENELEC EN 45502-2-1:2003, la durée d'impulsion mesurée W est fonction de la charge Rload (en ohms) et de la durée d'impulsion programmée W_p (en secondes) : $W \leq W_p + 34\ \mu s$ et $W \geq$ le plus petit de (W_p - 16 µs) ou (124 µs + (4 µs x Rload)).

Tableau 47. Paramètres de réponse à une chute de fréquence

Paramètre	Valeurs programmables	Livraison	Réinitialiser
Réponse à une chute de fréquence[a]	Marche; Arrêt◈	Arrêt	Arrêt
Type de détection	Chute◈; Fréquence min.; Les deux	Chute	Chute
Chute de fréquence	10; 15 … 25◈ … 50 min^{-1}	25 min^{-1}	25 min^{-1}
Fréquence seuil	30; 40 … 60◈ … 100 min^{-1}	60 min^{-1}	60 min^{-1}
Fenêtre de détection	10; 15; 20; 25; 30 s 1◈; 1,5; 2; 2,5 min	1 min	1 min
Battements de détection	1; 2; 3◈	3 battements	3 battements
Fréquence d'intervention	70; 75 … 100◈ … 150 min^{-1}	100 min^{-1}	100 min^{-1}
Durée d'intervention	1; 2◈ … 15 min	2 min	2 min

[a] Lorsque la réponse à une chute de fréquence est réglée sur Marche, la fréquence minimale est automatiquement réglée sur 45 min^{-1}.

Tableau 48. Paramètres de la fonction Sommeil

Paramètres	Valeurs programmables	Livraison	Réinitialisation
Sommeil	Marche; Arrêt◈	Arrêt	Arrêt
Fréquence sommeil	30; 35 … 50◈; 55; 60; 70; 75 … 100 min^{-1}	50 min^{-1}	50 min^{-1}
Heure de coucher	00:00; 00:10 … 22:00◈ … 23:50	22:00	22:00
Heure de réveil	00:00; 00:10 … 07:00◈ … 23:50	07:00	07:00

Tableau 49. Paramètres de stimulation atriale non compétitive (SANC)

Paramètre	Valeurs programmables	Livraison	Réinitialisation
Stimulation atriale non compétitive	Marche◈; Arrêt	Marche	Marche
Intervalle SANC	200; 250; 300◈; 350; 400 ms	300 ms	300 ms

Tableau 50. Fonctions de stimulation supplémentaires

Paramètre	Valeurs programmables	Livraison	Réinitialisation
Intervention anti-TRE	Marche; Arrêt◈	Arrêt	Arrêt
Réponse aux ESV	Marche◈; Arrêt	Marche	Marche
Stimulation V. de sécurité	Marche◈; Arrêt	Marche	Marche
Hystérésis simple chambre	Arrêt◈; 30; 40 … 80 min^{-1}	Arrêt	Arrêt

B.6 Paramètres de Medtronic CareAlert

Tableau 51. Signaux de gestion clinique

Paramètre	Valeurs programmables	Livraison	Réinitialisation
Réglages de surcharge pulmonaire OptiVol 2.0…			
Sonnerie dispositif			
Urgence signal OptiVol[a]	Extrême; Relative◈	—	—
Statut signal OptiVol	Marche; Interrompu 3 jours; Interrompu 5 jours; Interrompu 7 jours; Interrompu 14 jours; Arrêt (Observation seule)◈	Arrêt (Observ. seule)	Arrêt (Observ. seule)
Moniteur patient			
Statut signal OptiVol[b]	Arrêt◈; Marche	Arrêt	Arrêt

Tableau 51. Signaux de gestion clinique (suite)

Paramètre	Valeurs programmables	Livraison	Réinitialisation
Commun (Sonnerie dispositif et moniteur patient)			
Seuil OptiVol[c]	30; 40; 50; 60◈ … 180	60	60
Heure du signal (OptiVol)…[a]	00:00; 00:10 … 10:10◈ … 23:50	10:10	10:10
Paramètres de charge en TA/FA et de fréquence…			
Sonnerie dispositif			
Urgence signal[a]	Extrême◈; Relative	—	—
Statut signal Charge quotidienne en TA/FA	Arrêt (Observation seule)◈; Marche	Arrêt (Observ. seule)	Arrêt (Observ. seule)
Statut signal Fréquence V. moyenne pendant TA/FA	Arrêt (Observation seule)◈; Marche	Arrêt (Observ. seule)	Arrêt (Observ. seule)
Moniteur patient			
Statut signal Charge quotidienne en TA/FA[b]	Arrêt◈; Marche	Arrêt	Arrêt
Statut signal Fréquence V. moyenne pendant TA/FA[b]	Arrêt◈; Marche	Arrêt	Arrêt
Commun (Sonnerie dispositif et moniteur patient)			
Charge quotidienne en TA/FA	0,5; 1; 2; 6◈; 12; 24 heures/jour	6 heures/jour	6 heures/jour
Fréquence V. moyenne pendant TA/FA	90; 100◈ … 150 min^{-1}	100 min^{-1}	100 min^{-1}
Charge quotidienne pour fréquence V. moyenne	0,5; 1; 2; 6◈; 12; 24 heures/jour	6 heures/jour	6 heures/jour
Nombre de chocs délivrés pour l'épisode…[d]			
Sonnerie dispositif			
Statut signal - Urgence	Arrêt◈; Marche-Bas; Marche-Élevé	Arrêt	Arrêt
Moniteur patient			
Statut signal[b]	Arrêt◈; Marche	Arrêt	Arrêt
Commun (Sonnerie dispositif et moniteur patient)			
Limite nombre de chocs[a]	1◈; 2; 3; 4; 5; 6	1	1
Signal d'inefficacité de toutes les thérapies pour un épisode.			
Sonnerie dispositif			
Statut signal - Urgence	Arrêt◈; Marche-Bas; Marche-Élevé	Arrêt	Arrêt

Tableau 51. Signaux de gestion clinique (suite)

Paramètre	Valeurs programmables	Livraison	Réinitialisation
Moniteur patient			
Statut signal[b]	Arrêt◈; Marche	Arrêt	Arrêt

[a] Ce paramètre est affiché uniquement si un signal associé a été activé.
[b] Les signaux sont programmables et transmissibles à un moniteur uniquement lorsque le Moniteur patient est programmé sur Oui.
[c] La diminution du seuil OptiVol rendra le dispositif plus sensible aux modifications de l'indice de surcharge pulmonaire du patient. L'augmentation du seuil OptiVol peut retarder ou empêcher l'observation par le dispositif des modifications importantes de l'indice de surcharge pulmonaire du patient.
[d] Il est à remarquer que les thérapies FV, TV et TVR pourraient être délivrées au cours d'un épisode simple (de la détection initiale à la fin de l'épisode).

Tableau 52. Signaux d'intégrité de sonde/dispositif

Paramètre	Valeurs programmables	Livraison	Réinitialisation
Sonde VD…			
Sonnerie dispositif			
Urgence signal[a]	Relative; Extrême◈	Élevé	—
Intégrité de la sonde VD	Marche◈; Arrêt	Marche	Arrêt
Statut bruit de sonde VD	Marche◈; Arrêt	Marche	Arrêt
Moniteur patient			
Intégrité de la sonde VD	Marche◈; Arrêt	Marche	Arrêt
Statut bruit de sonde VD	Marche◈; Arrêt	Marche	Arrêt
Valeur impédance anormale…			
Sonnerie dispositif			
Urgence signal[a]	Relative; Extrême◈	Élevé	—
Statut Impédance de stimulation A.	Marche◈; Arrêt (Observation seule)	Marche	Arrêt (Observ. seule)
Statut Impédance stimulation VD	Marche◈; Arrêt (Observation seule)	Marche	Arrêt (Observ. seule)
Statut Impédance de défibrillation VD	Marche◈; Arrêt (Observation seule)	Marche	Arrêt (Observ. seule)
Statut Impédance de défibrillation VCS[b]	Marche◈; Arrêt (Observation seule)	Marche	Arrêt (Observ. seule)
Moniteur patient			
Statut Impédance stimulation A.[c]	Arrêt; Marche◈	Marche	Arrêt
Statut Impédance stimulation VD[c]	Arrêt; Marche◈	Marche	Arrêt
Statut Impédance de défibrillation VD[c]	Arrêt; Marche◈	Marche	Arrêt

Tableau 52. Signaux d'intégrité de sonde/dispositif (suite)

Paramètre	Valeurs programmables	Livraison	Réinitialisation
Statut Impédance de défibrillation VCS[b,c]	Arrêt; Marche◈	Marche	Arrêt
Commun (Sonnerie dispositif et moniteur patient)			
Impédance de stimulation A. inférieure à	200◈; 300; 400; 500 Ω	200 Ω	200 Ω
Impédance de stimulation A. supérieure à	1000; 1500; 2000; 3000◈ Ω	3000 Ω	3000 Ω
Impédance de stimulation VD inférieure à	200◈; 300; 400; 500 Ω	200 Ω	200 Ω
Impédance de stimulation VD supérieure à	1000; 1500; 2000; 3000◈ Ω	3000 Ω	3000 Ω
Impédance de défibrillation VD inférieure à	20◈; 30; 40; 50 Ω	20 Ω	20 Ω
Impédance de défibrillation VD supérieure à	100; 130; 160; 200◈ Ω	200 Ω	200 Ω
Impédance de défibrillation VCS inférieure à	20◈; 30; 40; 50 Ω	20 Ω	20 Ω
Impédance de défibrillation VCS supérieure à	100; 130; 160; 200◈ Ω	200 Ω	200 Ω
Tension de pile faible RRT…			
Sonnerie dispositif			
Statut signal - Urgence	Arrêt; Marche-Bas; Marche-Élevé◈	Marche-Élevé	Arrêt
Moniteur patient			
Statut signal[c]	Arrêt; Marche◈	Marche	Arrêt
EOS temps de charge trop long…			
Sonnerie dispositif			
Statut signal - Urgence	Arrêt; Marche-Bas; Marche-Élevé◈	Marche-Élevé	Arrêt
Moniteur patient			
Statut signal[c]	Arrêt; Marche◈	Marche	Arrêt
Détection FV sur Arrêt, 3+ Tt FV ou 3+ Tt TVR sur Arrêt			
Sonnerie dispositif			
Statut signal	Arrêt; Marche-Élevé◈	Marche-Élevé	Marche-Élevé

Tableau 52. Signaux d'intégrité de sonde/dispositif (suite)

Paramètre	Valeurs programmables	Livraison	Réinitialisation
Moniteur patient			
Statut signal[c]	Arrêt; Marche◈	Marche	Arrêt

[a] Ce paramètre est affiché uniquement si un signal associé a été activé.
[b] Si une sonde VCS n'est pas implantée, le signal ne retentira pas.
[c] Les signaux sont programmables et transmissibles à un moniteur uniquement lorsque le moniteur patient est programmé sur Oui.

Tableau 53. Paramètres communs

Paramètre	Valeurs programmables	Livraison	Réinitialisation
Moniteur patient	Oui; Non◈	Non	Non
Heure du signal (OptiVol)…[a]	00:00; 00:10 … 10:10◈ … 23:50	10:10	10:10
Heure du signal (tous autres)…[a]	00:00; 00:10 … 08:00◈ … 23:50	08:00	08:00

[a] Ce paramètre est affiché uniquement si un signal associé a été activé.

B.7 Paramètres de recueil des données

Tableau 54. Paramètres de recueil des données

Paramètre	Valeurs programmables	Livraison	Réinitialisation
Source LECG (ECG Leadless)[a]	Boîtier / VCS◈[b,c]; SpireVD / AnodeA	Boîtier / VCS	Boîtier / VCS
Plage LECG (ECG Leadless)	±1; ±2◈; ±4; ±8; ±12; ±16; ±32 mV	±2 mV	±8 mV
Source EGM 1	DistaleVD / SpireVD; DistaleVD / AnodeVD; DistaleA / AnodeVD; DistaleA / AnodeA◈; AnodeA / AnodeVD; AnodeA / SpireVD	DistaleA / AnodeA	DistaleA / AnodeA
Plage EGM 1	±1; ±2; ±4; ±8◈; ±12; ±16; ±32 mV	±8 mV	±8 mV
Source EGM 2 (MorphoLog)	Boîtier / SpireVD◈; Boîtier / AnodeVD; DistaleVD / SpireVD; DistaleVD / AnodeVD; Boîtier / VCS[b,c]; SpireVD / VCS[b]	Boîtier / SpireVD	Boîtier / SpireVD
Plage EGM 2 (MorphoLog)	±1; ±2; ±4; ±8; ±12◈; ±16; ±32 mV	±12 mV	±8 mV
Source EGM 3	Boîtier / SpireVD; DistaleVD / SpireVD; DistaleVD / AnodeVD◈	DistaleVD / AnodeVD	DistaleVD / AnodeVD
Plage EGM 3	±1; ±2; ±4; ±8◈; ±12; ±16; ±32 mV	±8 mV	±2 mV

Tableau 54. Paramètres de recueil des données (suite)

Paramètre	Valeurs programmables	Livraison	Réinitialisation
Surveillé	EGM1 et EGM2; EGM1 et EGM3◈; EGM1 et LECG; EGM2 et EGM3; EGM2 et LECG; EGM3 et LECG	EGM1 et EGM3	EGM1 et EGM2
EGM avant le début de l'arythmie	Arrêt◈; Marche - 1 mois; Marche - 3 mois; Marche Continu	Arrêt	Arrêt
Date/heure dispositif[d]	(spécifier la date et l'heure)	—	—
Télémétrie Holter	Arrêt◈; 0,5; 1; 2; 4; 8; 16; 24; 36; 46 h	Arrêt	Arrêt

[a] Ce canal EGM affiche les signaux lointains. Pour afficher un signal ECG de surface approximatif, choisir la source EGM Boîtier/VCS.
[b] Une sonde VCS doit être présente pour cette configuration.
[c] Si l'option Boîtier/VCS est sélectionnée, la plage EGM se règle automatiquement sur ±2 mV. La plage EGM se règle automatiquement sur ±8 mV pour toutes les autres options de source EGM.
[d] Les heures et dates sauvegardées dans les enregistrements des épisodes et d'autres données sont déterminées par la date/l'heure du dispositif.

B.8 Paramètres de test du système

Tableau 55. Paramètres de test du système

Paramètre	Valeurs sélectionnables
Paramètres des tests du seuil de stimulation	
Type de test	Amplitude; Durée d'impulsion
Cavité	Oreillette; VD
Décrément après	2; 3 … 15 impulsions
Mode[a] (test VD)	VVI; VOO; DDI; DDD; DOO
Mode[a] (test oreillette)	AAI; AOO; DDI; DDD; DOO
Fréquence minimale[b]	30; 35 … 60; 70; 75 … 150 min^{-1}
Amplitude VD	0,25; 0,5 … 5; 5,5; 6; 8 V
Durée d'impulsion VD	0,03; 0,06; 0,1; 0,2 … 1,5 ms
Amplitude A.	0,25; 0,5 … 5; 5,5; 6; 8 V
Durée d'impulsion A.	0,03; 0,06; 0,1; 0,2 … 1,5 ms
Délai AV	30; 40 … 350 ms
Blanking de stimulation V.	150; 160 … 450 ms
Blanking de stimulation A.	150; 160 … 250 ms
PRAPV[c]	150; 160 … 500 ms

Tableau 55. Paramètres de test du système (suite)

Paramètre	Valeurs sélectionnables
Paramètres de test de détection	
Mode[a]	AAI; DDD; DDI; VVI; ODO
Délai AV	30; 40 … 350 ms
Fréquence minimale[b]	30; 35 … 60; 70; 75 … 120 min^{-1}
Paramètres de test MorphoLog	
Seuil de similitude	40; 43 … 70◈ … 97
Mode[a]	AAI; DDD; DDI; VVI; ODO
Délai AV	30; 40 … 350 ms
Fréquence minimale[b]	30; 35 … 60; 70; 75 … 120 min^{-1}

[a] Les valeurs sélectionnables de ce paramètre dépendent du mode de stimulation programmé.
[b] Lorsque le test est réalisé en mode DDD, la fréquence minimale doit être inférieure à la fréquence maximale synchrone programmée.
[c] Les valeurs sélectionnables de ce paramètre dépendent des valeurs BAPV programmées.

B.9 Paramètres d’études EP

Tableau 56. Paramètres d’induction par choc sur l’onde T

Paramètres	Valeurs sélectionnables
Reprise quand DÉLIVRER	Activé◈; Désactivé
Activer	Activé; Désactivé◈
Nb S1	2; 3; 4; 5◈; 6; 7; 8
S1S1	300; 310 … 400◈ … 2000 ms
Délai	20; 30 … 300◈ … 600 ms
Énergie	0,4; 0,6; 0,8; 1,0◈ … 1,8; 2; 3; 4 … 16; 18; 20; 22; 24; 25; 26; 28; 30; 32; 35 J
Forme du signal	Monophasique◈; Biphasique
Polarité[a]	AX>B; B>AX◈

[a] Si le paramètre Boîtier actif/SpireVCS est réglé sur Boîtier - Arrêt, l’électrode HVA (boîtier) n’est pas utilisée comme faisant partie du circuit haute tension. Si le paramètre Boîtier actif/SpireVCS est réglé sur VCS - Arrêt, l’électrode HVX (VCS) n’est pas utilisée comme faisant partie du circuit haute tension.

Tableau 57. Paramètres d’induction par Burst 50 Hz

Paramètre	Valeurs sélectionnables
Reprise quand BURST	Activé◈; Désactivé
Cavité	VD; Oreillette
Amplitude	1; 2; 3; 4◈; 5; 6; 8 V
Durée d’impulsion	0,10; 0,20 … 0,50◈ … 1,50 ms

Tableau 57. Paramètres d'induction par Burst 50 Hz (suite)

Paramètre	Valeurs sélectionnables
Secours VOO (pour Burst 50 Hz atrial)	Marche; Arrêt◈
Fréquence de stimulation	60; 70◈ … 120 min^{-1}
Amplitude V.[a,b]	0,50; 0,75 … 5,00; 5,50; 6,00; 8,00 V
Durée d'impulsion V.[a]	0,10; 0,20 … 1,5 ms

[a] La valeur par défaut de ce paramètre est déterminée en fonction des réglages permanents pour la stimulation antibradycardique.
[b] L'écoute croisée peut survenir lorsque l'amplitude de stimulation atriale est supérieure à 6,0 V.

Tableau 58. Paramètres d'induction par Burst fixe

Paramètre	Valeurs sélectionnables
Reprise quand BURST	Activé◈; Désactivé
Cavité	VD; Oreillette
Intervalle	100; 110 … 600◈ ms
Amplitude	1; 2; 3; 4◈; 5; 6; 8 V
Durée d'impulsion	0,10; 0,20 … 0,50◈ … 1,50 ms
Secours VVI (pour Burst fixe atrial)	Marche; Arrêt◈
Fréquence de stimulation	60; 70◈ … 120 min^{-1}
Amplitude V.[a,b]	0,50; 0,75 … 5,00; 5,50; 6,00; 8,00 V
Durée d'impulsion V.[a]	0,10; 0,20 … 1,50 ms

[a] La valeur par défaut de ce paramètre est déterminée en fonction des réglages permanents pour la stimulation antibradycardique.
[b] L'écoute croisée peut survenir lorsque l'amplitude de stimulation atriale est supérieure à 6,0 V.

Tableau 59. Paramètres d'induction par SEP

Paramètres	Valeurs sélectionnables
Reprise quand DÉLIVRER	Activé◈; Désactivé
Cavité	VD; Oreillette
Nb S1	1; 2 … 8◈ … 15
S1S1	100; 110 … 600◈ … 2000 ms
S1S2	Arrêt; 100; 110 … 400◈ … 600 ms
S2S3	Arrêt◈; 100; 110 … 400; 410 … 600 ms[a]
S3S4	Arrêt◈; 100; 110 … 400; 410 … 600 ms[a]
Amplitude	1; 2; 3; 4◈; 5; 6; 8 V
Durée d'impulsion	0,10; 0,20 … 0,50◈ … 1,50 ms
Secours VVI (pour SEP atriale)	Marche; Arrêt◈
Fréquence de stimulation	60; 70◈ … 120 min^{-1}

Tableau 59. Paramètres d'induction par SEP (suite)

Paramètres	Valeurs sélectionnables
Amplitude V.[b,c]	0,50; 0,75 … 5,00; 5,50; 6,00; 8,00 V
Durée d'impulsion V.[b]	0,10; 0,20 … 1,50 ms

[a] La valeur par défaut si le paramètre est sur Marche est de 400 ms.
[b] La valeur par défaut de ce paramètre est déterminée en fonction des réglages permanents pour la stimulation antibradycardique.
[c] L'écoute croisée peut survenir lorsque l'amplitude de stimulation atriale est supérieure à 6,0 V.

Tableau 60. Paramètres de défibrillation manuelle

Paramètre	Valeurs sélectionnables
Énergie	0,4; 0,6 … 1,8; 2; 3 … 16; 18; 20; 22; 24; 25; 26; 28; 30; 32; 35◈ J
Polarité[a]	AX>B; B>AX◈

[a] Si le paramètre Boîtier actif/SpireVCS est réglé sur Boîtier - Arrêt, l'électrode HVA (boîtier) n'est pas utilisée comme faisant partie du circuit haute tension. Si le paramètre Boîtier actif/SpireVCS est réglé sur VCS - Arrêt, l'électrode HVX (VCS) n'est pas utilisée comme faisant partie du circuit haute tension.

Tableau 61. Paramètres de cardioversion manuelle

Paramètre	Valeurs sélectionnables
Cavité	Oreillette; VD
Énergie	0,4; 0,6 … 1,8; 2; 3 … 16; 18; 20; 22; 24; 25; 26; 28; 30; 32; 35◈ J
Polarité[a]	AX>B; B>AX◈
R-R minimal (CV atriale uniquement)	400; 410 … 500◈ … 600 ms

[a] Si le paramètre Boîtier actif/SpireVCS est réglé sur Boîtier - Arrêt, l'électrode HVA (boîtier) n'est pas utilisée comme faisant partie du circuit haute tension. Si le paramètre Boîtier actif/SpireVCS est réglé sur VCS - Arrêt, l'électrode HVX (VCS) n'est pas utilisée comme faisant partie du circuit haute tension.

Tableau 62. Paramètres communs aux thérapies SAT manuelles

Paramètre	Valeurs sélectionnables
Intervalle minimal (SAT atriale)	100; 110; 120; 130◈ … 400 ms
Intervalle minimal (SAT ventriculaire)	150; 160 … 200◈ … 400 ms
Amplitude	1; 2 … 6◈; 8 V
Durée d'impulsion	0,10; 0,20 … 1,50◈ ms
Secours VVI (pour thérapie SAT atriale)	Marche; Arrêt◈
Fréquence de stimulation	60; 70◈ … 120 min^{-1}
Amplitude V.[a,b]	0,50; 0,75 … 5,00; 5,50; 6,00; 8,00 V
Durée d'impulsion V.[a]	0,10; 0,20 … 1,50 ms

[a] La valeur par défaut de ce paramètre est déterminée en fonction des réglages permanents pour la stimulation antibradycardique.
[b] L'écoute croisée peut survenir lorsque l'amplitude de stimulation atriale est supérieure à 6,0 V.

Tableau 63. Paramètres de thérapie Ramp manuelle

Paramètre	Valeurs sélectionnables
Cavité	Oreillette; VD
Paramètres de thérapie Ramp VD	
Nombre d'impulsions	1; 2 … 6◈ … 15
Intervalle %RR	50; 53; 56; 59; 63; 66 … 84; 88; 91; 94; 97◈%
Déc/Impulsion	0; 10◈; 20; 30; 40 ms
Paramètres de thérapie Ramp atriale	
Nombre d'impulsions	1; 2 … 6◈ … 15; 20; 30 … 100
Intervalle %AA	28; 31; 34; 38; 41 … 59; 63; 66 … 84; 88; 91; 94; 97◈%
Déc/Impulsion	0; 10◈; 20; 30; 40 ms

Tableau 64. Paramètres de thérapie Burst manuelle

Paramètre	Valeurs sélectionnables
Nombre d'impulsions	1; 2 … 8◈ … 15
Intervalle %RR	50; 53; 56; 59; 63; 66 … 84; 88◈; 91; 94; 97%

Tableau 65. Paramètres de thérapie Ramp+ manuelle

Paramètre	Valeurs sélectionnables
Nombre d'impulsions	1; 2; 3◈ … 15
R-S1 (%RR)	50; 53; 56; 59; 63; 66 … 75◈ … 84; 88; 91; 94; 97%
S1-S2 (%RR)	50; 53; 56; 59; 63; 66; 69◈ … 84; 88; 91; 94; 97%
S2-SN (%RR)	50; 53; 56; 59; 63; 66◈ … 84; 88; 91; 94; 97%

Tableau 66. Paramètres de thérapie par Burst+ manuelle

Paramètre	Valeurs sélectionnables
Nombre d'impulsions S1	1; 2 … 6◈ … 15; 20; 30 … 100
Intervalle %AA	28; 31; 34; 38; 41 … 59; 63; 66 … 84; 88; 91◈; 94; 97%
S1S2	Arrêt; 28; 31; 34; 38; 41 … 59; 63; 66 … 84◈; 88; 91; 94; 97%
Décrément S2S3	Arrêt; 0; 10; 20◈ … 80 ms

B.10 Paramètres non programmables

Tableau 67. Paramètres non programmables

Paramètres	Valeur
Seuil de prématurité pour le comptage des ESV et salves d'ESV	69%
Périodes de blanking fixes	
Blanking atrial après un événement ventriculaire stimulé	30 ms
Blanking atrial après une thérapie haute tension	520 ms
Blanking ventriculaire après un événement atrial stimulé	30 ms[a]
Blanking ventriculaire après une thérapie haute tension	520 ms
Paramètres fixes de stimulation antibradycardique	
Intervalles de stimulation ventriculaire de sécurité[b]	110 ms
Valeur PRAPV appliquée à la réponse aux ESV et à l'intervention anti-TRE[c]	400 ms
Valeur SANC appliquée à la réponse aux ESV et à l'intervention anti-TRE[d]	400 ms
Paramètres de thérapies haute tension fixes	
Temps de charge maximal	30 s
Forme d'onde[e]	Biphasique
Tilt	50%
Période réfractaire après un événement ventriculaire détecté pendant une synchronisation de cardioversion	200 ms
Période réfractaire après un événement stimulé pendant une charge ou une synchronisation[f]	400 ms
Période réfractaire après le début d'une charge[f]	400 ms
Période vulnérable atriale	250 ms
Intervalle d'échappement après une thérapie haute tension	1200 ms
Détection TV suspendue après une thérapie de défibrillation	17 événements ventriculaires
Paramètres de thérapie SAT atriale automatique fixes	
Amplitude de stimulation de VVI/VOO de secours	6 V
Durée d'impulsion de la stimulation de VVI/VOO de secours	1,5 ms
Paramètres fixes d'études EP	
Amplitude de stimulation de choc sur l'onde T	8 V
Durée d'impulsion de stimulation choc sur l'onde T	1,5 ms
Intervalle de stimulation par Burst 50 Hz	20 ms
Paramètres matériels	
Limite de fréquence de stimulation[g] (fonction de protection)	171 min^{-1}[h]
Impédance d'entrée	150 kΩ minimum

Tableau 67. Paramètres non programmables (suite)

Paramètres	Valeur
Date recommandée de remplacement (RRT)	
Seuil tension pile	≤ 2,63 V

[a] 35 ms lorsque l'amplitude de stimulation ventriculaire est programmée à 8 V.
[b] L'intervalle de SVS peut être automatiquement raccourci de 110 ms à 70 ms par le dispositif à des fréquences de stimulation élevées lorsqu'il est nécessaire d'aider à la détection des tachycardies ventriculaires.
[c] La PRAPV est étendue à 400 ms uniquement si la PRAPV actuelle est inférieure à 400 ms.
[d] L'extension SANC ne s'applique que si la SANC est activée.
[e] La forme du signal d'une induction par choc sur l'onde T peut être programmée en biphasique ou monophasique.
[f] N'affecte pas la classification des événements pendant une charge.
[g] Ne s'applique pas pendant les thérapies SAT ou la stimulation ventriculaire de sécurité.
[h] Si la fréquence maximale synchrone ou la fréquence maximale asservie est programmée sur une valeur supérieure à 150 min^{-1}, la limite de fréquence de stimulation est 200 min^{-1}.

Glossaire

Activités quotidiennes (AQ) – degré de mouvement du patient au cours des tâches quotidiennes de base telles que s’habiller, manger ou faire le ménage.

Annotations du canal de décision – annotations sur des EGM stockés et transmis par télémétrie, documentant certains détails des opérations de détection de tachyarythmies.

Arrêt – commande de programmation qui désactive temporairement les fonctions de détection des tachyarythmies.

Asservissement – ajustement de la fréquence de stimulation cardiaque en réponse à des changements détectés dans l’activité du patient.

BAPV (blanking atrial post-ventriculaire) – intervalle qui suit des événements ventriculaires pendant lequel les événements atriaux sont ignorés par les fonctions de stimulation antibradycardique ou ne sont pas détectés par le dispositif, selon la méthode de BAPV programmée.

Biphasique – forme du signal d’une thérapie haute tension au cours de laquelle la plus grande partie de l’énergie est délivrée de l’anode à la cathode et le restant de l’énergie est délivré dans le sens inverse.

Boîtier actif (Active Can) – option permettant de sélectionner le boîtier du dispositif comme électrode active pour délivrer des thérapies de défibrillation et de cardioversion.

Capteur d’activité – accéléromètre placé dans le dispositif qui détecte les mouvements corporels du patient.

Cardioversion – thérapie conçue pour mettre un terme à un épisode de tachyarythmie en dépolarisant le tissu cardiaque en même temps qu’elle restaure le rythme sinusal normal du patient. Le dispositif doit synchroniser la thérapie sur un événement ventriculaire détecté.

Commutation de mode – fonction qui commute le mode de stimulation du dispositif d’un mode synchrone atrial double chambre à un mode asynchrone au cours d’une tachyarythmie atriale. Cette fonction évite la stimulation ventriculaire rapide qui peut résulter de la synchronisation d’une fréquence atriale élevée.

Compteur d’évaluation de l’intégrité des sondes – compteur de diagnostic qui enregistre le nombre d’intervalles ventriculaires courts qui se produisent entre des sessions patient. Un nombre élevé d’intervalles ventriculaires courts peut indiquer une double comptabilisation des ondes R, une rupture de sonde ou un dispositif mal fixé.

Conduction rétrograde – conduction électrique des ventricules vers les oreillettes.

Confirmation FV – fonctionnement du dispositif qui confirme la présence d’une FV après la détection initiale mais avant la délivrance d’une thérapie de défibrillation. Cette fonction s’applique uniquement à la première thérapie FV programmée.

Contrôle du seuil (Capture Management) – fonction qui surveille le seuil de stimulation et, facultativement, ajuste les valeurs des sorties de stimulation afin de maintenir l'entraînement.

Date recommandée de remplacement – voir "RRT".

Défibrillation – thérapie conçue pour mettre un terme à un épisode de fibrillation ventriculaire en dépolarisant le tissu cardiaque en même temps qu'elle restaure le rythme sinusal normal du patient.

Délai AV adaptable (DAVA) – fonction de stimulation double chambre qui raccourcit automatiquement le délai AV à des fréquences élevées pour aider à maintenir la synchronisation 1:1 et le synchronisme AV.

Délai AV détecté (SAV) – délai programmable suite à un événement détecté atrial qui programme la stimulation ventriculaire correspondante.

Délai AV stimulé (DAV stimulé) – délai programmable entre une stimulation atriale et sa stimulation ventriculaire programmée correspondante.

Dernière session – fait référence à la dernière fois avant l'interrogation actuelle où le dispositif a été interrogé avec succès. Une session se termine 8 heures après la dernière interrogation.

Détection de la réponse évoquée – acte de détection du signal électrique généré par la contraction du myocarde immédiatement après une impulsion de stimulation.

Durée de service prévue – estimation du nombre d'années s'écoulant jusqu'à ce que la pile du dispositif atteigne la tension de la date recommandée de remplacement (RRT).

ECG Leadless (LECG) – fonction du dispositif qui permet aux médecins de procéder à des tests et d'enregistrer un signal équivalent à un ECG sans avoir à fixer des sondes ECG de surface.

Écoute croisée – condition dans laquelle la stimulation dans une cavité est détectée comme activité spontanée dans une autre.

Enregistrement de l'EGM avant le début de l'arythmie – (également appellé EGM pré-enregistrement) option programmable permettant un enregistrement EGM avant le démarrage brutal ou la détection d'une tachyarythmie. Lorsque cette fonction est en vigueur, le dispositif enregistre l'EGM en continu. S'il se produit un épisode de tachyarythmie, l'EGM le plus récemment recueilli est ajouté à l'enregistrement des épisodes pour documenter la fréquence au démarrage.

Entraînement – dépolarisation du tissu cardiaque par un stimulus électrique délivré par un dispositif cardiaque.

EOS (fin de la durée de service) – indicateur de l'état de la pile affiché par le programmateur pour indiquer que le dispositif doit être immédiatement remplacé et qu'il risque de ne pas fonctionner selon les spécifications.

ESA (extrasystole atriale) – Contraction dans l'oreillette qui est initiée par un foyer ectopique à la place du nœud sinusal et survient par conséquent avant le battement sinusal.

ESV (extrasystole ventriculaire) – événement ventriculaire détecté qui suit immédiatement tout autre événement ventriculaire sans aucun événement atrial entre eux.

Événement – battement détecté ou stimulé.

Événement détecté – activité électrique entre les électrodes de détection qui dépasse le seuil de sensibilité programmé et identifiée par le dispositif comme un événement cardiaque.

Événement OptiVol – Une occurrence de l'indice de surcharge pulmonaire OptiVol 2.0 dépassant le seuil OptiVol programmé, ce qui peut indiquer une accumulation de fluide dans la cavité thoracique du patient.

Fonction Autres TSV 1:1 – fonction de séquence PR Logic permettant de différer la détection ventriculaire des tachycardies supraventriculaires qui présentent une activation atriale et ventriculaire quasi simultanée.

Fonction FA/flA – fonction de séquence PR Logic conçue pour distinguer la fibrillation atriale conduite rapidement ou le flutter atrial et la tachyarythmie ventriculaire.

Fonction Tach sinus – fonction de séquence PR Logic conçue pour distinguer la tachycardie sinusale à fréquence élevée de la tachyarythmie ventriculaire.

Formatage des condensateurs – toute charge à une énergie maximum programmée dont la dissipation est permise (elle n'est ni délivrée au patient ni déchargée) pendant au moins 10 min.

Forme du signal – représentation graphique de l'activité électrique, par exemple, un tracé EGM intracardiaque ou un tracé ECG de surface.

Fréquence asservie – fréquence de stimulation déterminée par le niveau d'activité du patient et les paramètres d'asservissement programmés ; cette fréquence est ajustée entre la fréquence maximale asservie et la fréquence minimale en service.

Fréquence d'activités quotidiennes (fréquence AQ) – fréquence cible approximative que la fréquence cardiaque du patient est supposée atteindre au cours des activités quotidiennes.

Fréquence de bloc 2:1 – rapport de conduction où un événement atrial sur deux est réfractaire. Il en résulte une fréquence de stimulation ventriculaire dont la rapidité est égale à la moitié de la fréquence atriale. Également connu sous le nom de bloc AV type II de Mobitz du deuxième degré.

Gamme de fréquence d'effort – fréquences égales à la fréquence maximale asservie, ou qui en sont proches, atteintes au cours d'effort vigoureux.

HVA/HVB/HVX – identifiants des électrodes haute tension. Dans une configuration de sondes standard, HVA est le corps en titane du dispositif (boîtier) ; HVB est la spire dans le ventricule droit (VD) et HVX est une spire dans la veine cave supérieure (VCS).

Hystérésis – paramètre programmable et de fonctionnement de la stimulation qui autorise un intervalle d'échappement plus long après un événement détecté, donnant au cœur une meilleure opportunité de battre par lui-même.

Identification radiopaque – petite plaque métallique (à l'intérieur du connecteur du dispositif) présentant le symbole Medtronic et un code unique permettant d'identifier le dispositif ou la famille de dispositifs sous radioscopie.

Impédance – résistance totale d'un circuit à un flux électrique ; l'impédance de sonde du dispositif se mesure pour vérifier l'intégrité du système de sondes.

Impédance de référence – valeur de départ à laquelle l'impédance intrathoracique quotidienne est comparée afin de déterminer l'augmentation de fluide dans le thorax.

Impédance intrathoracique – impédance à l'intérieur du thorax telle que mesurée à partir de deux points situés dans le thorax.

Impédance thoracique – impédance à l'intérieur du thorax telle que mesurée à partir de deux points situés dans le thorax.

Indicateurs d'état du dispositif – avertissements du programmateur, tels qu'Avertissement - Réinitialisation électrique du dispositif, qui décrivent les problèmes relatifs à la mémoire ou au fonctionnement du dispositif.

Induction par choc sur l'onde T – protocole d'induction de FV qui délivre un choc programmable synchronisé avec la repolarisation ventriculaire ou l'onde T.

Interférence électromagnétique (IEM) – énergie transmise par des sources externes par rayonnement, conduction ou induction qui peut interférer avec les opérations du dispositif (détection par exemple) ou éventuellement en endommager les circuits.

Interroger – commande destinée à transmettre au programmateur les réglages des paramètres et les données mémorisées du dispositif.

Intervalle atrial médian – septième intervalle dans une liste classée par ordre numérique des 12 intervalles A-A les plus récents.

Intervalle TA/FA – intervalle programmable utilisé pour définir la zone de détection TA/FA. L'intervalle atrial médian doit être inférieur à cette valeur pour qu'un épisode TA/FA soit détecté.

Intervalle ventriculaire médian – septième intervalle dans une liste classée par ordre numérique des 12 intervalles V-V les plus récents.

Longévité – nombre d'années s'écoulant jusqu'à ce que la pile du dispositif atteigne la tension de la date recommandée de remplacement (RRT). Également appelée "durée de service prévue".

Mémoire Flashback – affichage par le programmateur des intervalles qui ont précédé des épisodes de tachyarythmie ou la dernière interrogation du dispositif.

Moniteur de rythme instantané – affichage configurable du programmateur comportant des tracés ECG, du marqueur d'événement et EGM transmis par télémétrie sur un écran ou une fenêtre de visualisation partielle.

Moniteur Medtronic CareLink – Appareil utilisé au domicile du patient qui reçoit les données d'un dispositif implanté via la télémétrie et les transmet au réseau Medtronic CareLink.

MVP (préférence à la conduction spontanée) – mode de stimulation atriale conçu pour passer en mode de stimulation double chambre en présence d'un bloc AV. Le mode MVP vise à réduire la stimulation ventriculaire droite inutile en favorisant la conduction spontanée. Les modes MVP sont AAIR<=>DDDR et AAI<=>DDD.

Nominal – valeur de paramètre suggérée par Medtronic et susceptible d'être acceptable pour la majorité des patients.

Notifications Medtronic CareAlert – Informations relatives à un signal transmises via le réseau Medtronic CareLink qui avertissent les établissements et les médecins d'événements affectant les patients ou leur dispositif implanté.

Opérations manuelles – fonctions du dispositif qui ne peuvent être initiées qu'à l'aide du programmateur dans une session patient (par exemple, études EP ou tests du système manuel).

Période de blanking – intervalle de temps pendant lequel la détection dans une cavité est désactivée afin d'éviter toute surdétection.

Période de prolongement d'utilisation (PSP) – estimation du nombre de mois pendant lesquels le dispositif fonctionnera une fois la RRT atteinte.

Période réfractaire – intervalle de temps pendant lequel le dispositif détecte normalement les événements mais les classe comme réfractaires et y répond de manière limitée.

Période réfractaire atriale (PRA) – intervalle qui suit un événement atrial stimulé ou détecté pendant lequel le dispositif détecte des événements mais y répond de manière limitée. Cet intervalle s'applique lorsque le dispositif fonctionne en mode de stimulation atriale simple chambre.

PMOP (stimulation rapide post-commutation de mode) – fonction d'intervention atriale qui accompagne la fonction Commutation de mode pour délivrer une stimulation atriale rapide au cours de la phase vulnérable suite à l'arrêt d'un épisode TA/FA.

PRAPV (période réfractaire atriale post-ventriculaire) – période réfractaire atriale qui suit un événement ventriculaire utilisée pour éviter une inhibition ou des TRE en modes de stimulation double chambre.

Préférence de stimulation atriale (PSA) – fonction de prise en charge du rythme atrial qui adapte la fréquence de stimulation légèrement au-dessus de la fréquence sinusale spontanée.

Profil de fréquence – histogramme de fréquence des fréquences asservies utilisé par l’optimisation du profil de fréquence pour ajuster automatiquement les valeurs d’asservissement.

Rapport de gestion de l’insuffisance cardiaque – récapitulatif des diagnostics d’insuffisance cardiaque d’un patient avec les antécédents de thérapie de resynchronisation cardiaque associée.

Rapport du moniteur cardiaque (Cardiac Compass) – rapport imprimé pouvant reprendre un maximum de 14 mois de tendances cliniques à long terme telles que fréquence des arythmies, fréquences cardiaques et thérapies délivrées par le dispositif.

Réinitialisation électrique – passage en fonctionnement automatique du dispositif pour récupérer après un dysfonctionnement de la mémoire et des circuits de contrôle du dispositif. Il se peut que les paramètres programmés aient été ajustés sur des valeurs de réinitialisation électrique. Cette opération déclenche un indicateur d’état du dispositif et un signal Medtronic CareAlert automatique.

Réponse à l’activité quotidienne (réponse AQ) – paramètre programmable qui altère le pente de la courbe d’asservissement afin d’ajuster la distribution de la fréquence ciblée dans la gamme sous-maximale pour répondre au degré d’activité du patient.

Réponse à la FA conduite – fonction qui ajuste la fréquence de stimulation pour aider à favoriser une fréquence ventriculaire régulière au cours des épisodes de TA/FA.

Reprise – commande de programmation qui permet de reprendre la détection automatique des tachyarythmies.

Réseau Medtronic CareLink – Premier service reposant sur Internet du secteur des équipements médicaux qui permet à un patient de transmettre à son médecin, via un serveur sécurisé, des informations complètes sur un dispositif cardiaque depuis son domicile ou tout autre endroit.

RRT (date recommandée de remplacement) – indicateur d’état de la pile affiché par le programmateur indiquant à quel moment il est recommandé de remplacer le dispositif.

séquence, SAT – ensemble programmable d’impulsions de stimulation antitachycardique (SAT).

Seuil de stimulation – sortie de stimulation minimum qui entraîne invariablement le cœur.

Seuil OptiVol – Valeur programmable de l'indice de surcharge pulmonaire OptiVol 2.0. Les valeurs au-dessus de ce seuil peuvent indiquer une accumulation de fluide dans la cavité thoracique du patient et définissent la survenue d'un événement OptiVol.

Signal patient – Tonalité émise par un dispositif implanté pour notifier le patient d'une condition de signal.

Smart Mode – fonction qui désactive une thérapie SAT ayant été inefficace au cours de 4 épisodes consécutifs de telle sorte que le dispositif peut traiter les épisodes suivants plus rapidement au moyen de thérapies qui ont été efficaces.

Source EGM distale – signal EGM détecté entre des électrodes distantes. L'EGM détecté entre le boîtier du dispositif et l'extrémité de la sonde ventriculaire en est un exemple.

Sous-détection – échec dans la détection de l'activité cardiaque spontanée par le dispositif.

Stabilisation du rythme atrial (SRA) – fonction de prise en charge du rythme atrial qui élimine une pause prolongée suite à une extrasystole atriale (ESA).

Stabilisation du rythme ventriculaire (SRV) – fonction de prise en charge du rythme ventriculaire éliminant une pause prolongée du cycle ventriculaire suite à une contraction ventriculaire prématurée (ESV).

Stimulation antitachycardique (SAT) – thérapies qui délivrent des séquences rapides d'impulsions de stimulation pour terminer les tachyarythmies.

Stimulation atriale non compétitive (SANC) – fonction de stimulation programmable qui interdit la stimulation atriale dans un intervalle programmable après un événement atrial réfractaire.

Stimulation post-choc – fonction qui fournit une stimulation de soutien temporaire après une thérapie haute tension par l'augmentation de l'amplitude et de la durée d'impulsion de la stimulation afin d'éviter toute perte d'entraînement.

Stimulation post-choc TV/FV – fonction qui fournit une stimulation rapide temporaire susceptible d'améliorer le débit cardiaque après une thérapie haute tension.

Stimulation ventriculaire de sécurité (SVS) – fonction de thérapie de stimulation qui évite une asystole ventriculaire due à une inhibition inappropriée de la stimulation ventriculaire.

Surdétection – détection inappropriée d'événements cardiaques ou de signaux non cardiaques. Les ondes R lointaines, les ondes T, les myopotentiels et les interférences électromagnétiques en sont des exemples.

Surveillance Medtronic CareAlert – Surveillance continue de la transmission sans fil silencieuse des données de signal entre un dispositif implanté et le moniteur Medtronic CareLink.

Synchronisation – période d'une thérapie de défibrillation ou de cardioversion au cours de laquelle le dispositif tente de délivrer le choc thérapeutique simultanément à un événement ventriculaire détecté.

Synchronisme – voir “Synchronisme atrial”.

Synchronisme atrial – stimulation double chambre qui stimule le ventricule en réponse à des événements atriaux.

Synchronisme AV – contraction coordonnée des oreillettes et des ventricules pour un débit cardiaque plus efficace.

Tachycardie par ré-entrée électronique (TRE) – rythme stimulé dont la fréquence n'est pas appropriée pouvant survenir avec des modes synchrones atriaux. La TRE se produit lorsqu'un dispositif double chambre détecte et synchronise des ondes P rétrogrades en mode DDD ou DDDR.

Télémétrie – transmission de données entre le dispositif et le programmateur par ondes radio.

Télémétrie Holter – fonction de télémétrie qui transmet les données de l'EGM et des marqueurs d'événements Marker Channel continuellement pendant un nombre d'heures programmables, que la télémétrie existe ou non entre le dispositif et le programmateur.

Temps de charge – temps nécessaire pour que le dispositif puisse stocker l'énergie programmée (charge) dans ses condensateurs haute tension.

Transmission des marqueurs d'événements (Marker Channel) – symboles transmis par télémétrie qui indiquent les opérations de détection, stimulation et thérapie du dispositif.

Index

A

B

E

F

L

M

S

T

U

V

Z



Fabricant
Medtronic, Inc.
710 Medtronic Parkway
Minneapolis, MN 55432-5604
États-Unis
www.medtronic.com
Tél. +1-763-514-4000
Télécopie +1-763-514-4879

Représentant/Distributeur Medtronic dans la CE
Medtronic B.V.
Earl Bakkenstraat 10
6422 PJ Heerlen
Pays-Bas
Tél. +31-45-566-8000
Télécopie +31-45-566-8668

Sièges Europe/Afrique/Moyen-Orient
Medtronic International Trading Sàrl
Route du Molliau 31
Case Postale 84
CH-1131 Tolochenaz
Suisse
www.medtronic.com
Tél. +41-21-802-7000
Télécopie +41-21-802-7900

Manuels techniques :
www.medtronic.com/manuals

M930577A002A
2010-04-23

